VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ТРУДЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АССОЦИАЦИИ

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ И КОМИССИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ МАЛЯРИЙНЫХ КОМАРОВ

ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ СБОРНИК

V

MAGASIN DE PARASITOLOGIE

DE L'INSTITUT ZOOLOGIQUE

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'URSS

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА · 1935 · ЛЕНИНГРАД

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР
Сентябрь 1935 г.
Непременный секретарь академик *В. Волгин*

Редактор издания проф. Е. Н. Павловский

Технический редактор и ученый корректор Н. Г. Редько

Сдано в набор 22 марта 1935 г. — Подписано к печати 25 сентября 1935 г.

337 стр.
Формат бум. 72 × 110 см. — $21^1/_8$ печ. л. — 48886 тип. зн. — Тираж 1500
Леноблгорлит № 30919. — АНИ № 604. — Заказ № 1553.

Типография Академии Наук СССР. Ленинград, В. О., 9 линия, 12

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Д. И. Благовещенский и Г. В. Сердюкова. К биологии вши буйвола — *Haematopinus tuberculatus* N. и борьба с ней 5

А. И. Лисова. Материалы по фауне комаров сем. *Culicidae* гор. Ташкента и его окрестностей 27

А. П. Муратова, С. В. Покровский и Е. В. Архипова. К вопросу о расах *Anopheles maculipennis* . . . 55

Л. М. Исаев. Материалы для морфологии рода *Phlebotomus* . . . 75

В. Ч. Дорогостайский, И. А. Рубцов и Н. М. Власенко. Материалы для изучения систематики, географического распространения и биологии мошек (*Simuliidae*) Восточной Сибири 107

Н. Г. Олсуфьев. Материалы по фауне слепней (*Tabanidae*) Урала 205

С. В. Покровский и И. Л. Сильверс. Материалы к изучению видового состава *Aphaniptera*, живущих на московских крысах . 217

Е. В. Экземплярская. Микрофлора внутренних органов крысиных блох в связи с изучением передачи сыпнотифозного вируса . 231

/ М. В. Поспелова-Штром. К номенклатуре трех видов клещей рода *Haemaphysalis* 247

Н. Г. Камалов. К фауне паразитических червей волков . . . 249

Е. С. Кирьянова. Нематоды сельско-хозяйственных растений западной полосы СССР 253

М. М. Левашов. Материалы к изучению нематод растений в Абхазии и на Черноморском побережье Северного Кавказа 301

Г. А Гурвич. Корневая нематода (*Heterodera marioni* Cornu 1879) (*Heterodera radicicola* Greef 1872) на культурах восточного побережья Черного моря . 318

TABLE DES MATIÈRES

Pag.

D. I. Blagovestchensky et G. V. Serdukove. Sur la biologie de pou de buffle et la lutte contre ce parasite 5

A. I. Lisova. Contributions à la connaissance de la faune des moustiques de la famille *Culicidae* de la ville Tashkent et de ses environs 27

A. Muratova, S. Pokrovsky et E. Archipova. Zur Frage über die Rassen von *Anopheles maculipennis* 55

L. M. Issaiev. Über den Bau der Lamina subgenitale bei den verschiedenen *Phlebotomus*-Gruppen 75

V. Dorogostajskij, I. Rubzov and N. Vlasenko. Notes on taxanomy, biology and geographical distribution of black flies in East Siberia 107

N. Olsufiev. Zur Kenntnis der Tabanidenfauna des Urals . 205

S. W. Pokrovsky and I. L. Silvers. Observations on the Aphaniptera-fauna of the Moscowrats 217

E. W. Exemplarskaja. Observations on the microflora of the intestinal tract of rat fleas 231

M. V. Pospelova-Štrom. De la nomenclature des trois espèces de tiques du genre *Haemaphysalis* 247

N. G. Kamalow. Zur Fauna der parasitären Würmer bei den Wölfen . 249

E. S. Kirjanova. The nematodes of cultivated plants in the western region of the european part of the USSR 253

M. Lewaschow. Beiträge zur Kenntnis der pflanzenbewohnenden *Nematoden* Abchasiens und der kaukasischen Schwarzmeerküste 301

G. A. Gurwitsch. Die Wurzelnematode (*Heterodera marioni* Cornu 1879) (*Heterodera radicicola* Greef 1872) an Kulturplanzen des östlichen Schwarzmeerküste 318



Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

Д. И. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ и Г. В. СЕРДЮКОВА

К БИОЛОГИИ ВШИ БУЙВОЛА — *HAEMATOPINUS TUBERCULATUS* N. — И БОРЬБА С НЕЙ[1]

Важной отраслью животноводства в Закавказье, в частности — Азербайджане, является буйволоводство.[2] Разведение буйволов преследует двоякую цель: обеспечение хозяйств тягловой силой и использование буйволиц в качестве молочного скота.

Высокая работоспособность буйвола (сила и выносливость), меньшая требовательность к качеству корма, по сравнению с местными волами, оказываются ценными свойствами этих животных, при использовании их для полевых работ и перевозок тяжестей; молоко же буйволиц отличается большим содержанием (в среднем 7%) жира.

В некоторых (низменных) районах Азербайджана буйволоводство настолько сильно развито, что численность поголовья буйволов в отдельных местностях даже выше, чем количество другого крупного рогатого скота. Такому развитию этой отрасли способствуют прежде всего обеспеченность пастбищами и кормами, наличие воды, а также благоприятные погодные условия в зимнее время.

Буйволы требуют некоторого специального ухода, особенно в период стойлового содержания. Такой уход в местных хозяйствах заключается в периодической чистке кожи от грязи, навоза, в обмывании животных теплой водой и в уничтожении вшей, которые, в случае непринятия мер борьбы, в большом количестве развиваются на буйволах.

Вшивость буйволов является важным отрицательным фактором в хозяйствах. Отсутствие ухода или плохое наблюдение за чистотой животных и содержание их в грязных, темных помещениях без необходимой вентиляции способствуют развитию вшей.

[1] Из Отдела Паразитологии Зоологич. Инст. Акад. Наук СССР — заведующий Отделом проф. Е. Н. Павловский.

[2] Так, по данным Зак. Госплана, отношение общего поголовья буйволов в 1932 г. по ЗСФСР к поголовью крупного рогатого скота — примерно 1 : 6.

Деятельность вшей нарушает нормальные отправления организма животных. Раздражение (зуд) кожного покрова, в результате передвижения и сосания крови (интоксикации) побуждает животных растирать пораженные места; такие расчесы обычно вызывают дерматит с эрозиями — открытые «мясные» места. Следствием паразитизма вшей является пониженный позыв на корм; это ведет к уменьшению молочной продукции буйволиц. Животные становятся вялыми и худыми, и такое состояние их, очевидно, не может не отражаться на работоспособности буйволов. Помимо того, буйволиная вошь подозревается в переносе и распространении чумы (Banks, 1919; Woodworth, 1922), а также трипанозомоза — «surra» (*H. bituberculatus* N., Mitzmain, 1912). Экономический ущерб, вызываемый вшивостью, суммарно значителен, хотя и трудно поддается учету.

Периодическое смазывание кожи животных нефтью (мазутом) — прием, практикующийся в местных хозяйствах, — несомненно полезен, но в виду того, что такая операция производится очень редко (обычно 2—3 раза в период стойлового содержания или реже), она не приводит к успешной борьбе со вшивостью. Для этого требуется планомерная борьба, основанная на данных развития паразита.

Изложение биологии *H. tuberculatus* N. и основных моментов борьбы с ней и составляет предмет настоящей статьи.[1]

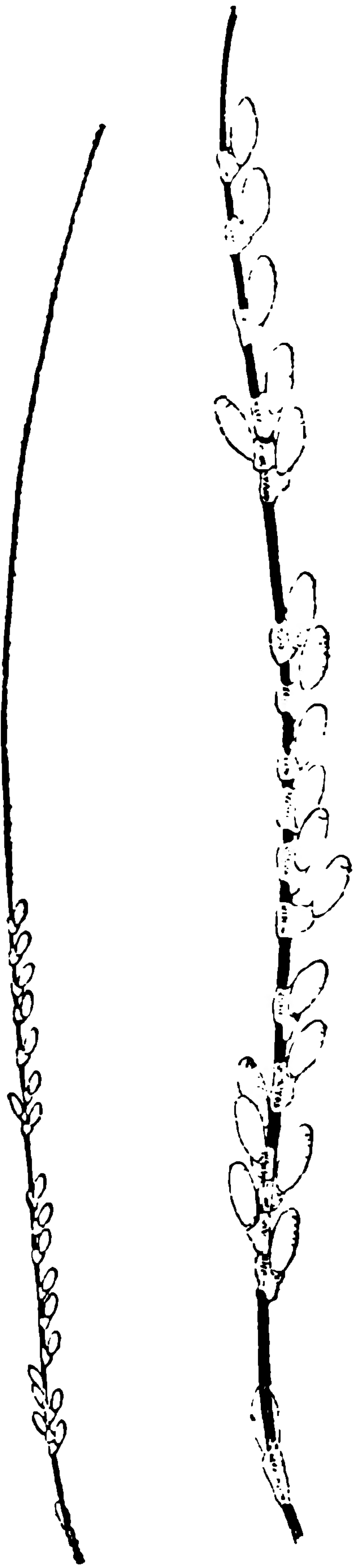
Буйволиная вошь издавна известна местному населению. В научной литературе она отмечена впервые Nitzsch'ем (1864 г.), была описана Giebel'ем (1874) и более подробно Piaget (1880).

Крупный размер взрослых насекомых дает возможность легко обнаружить зараженность животного. Эта вошь, повидимому, является специфическим паразитом буйвола (*Bos bubalus*), хотя она была найдена на одногорбом верблюде (Johnston и Harrison, 1913). Часто буйволы содержатся в одном помещении с крупным рогатым скотом, а на пастбище выпасаются в одном стаде. Тем не менее, при одновременном обследовании смешанного скота — на коровах не было найдено буйволиных вшей.

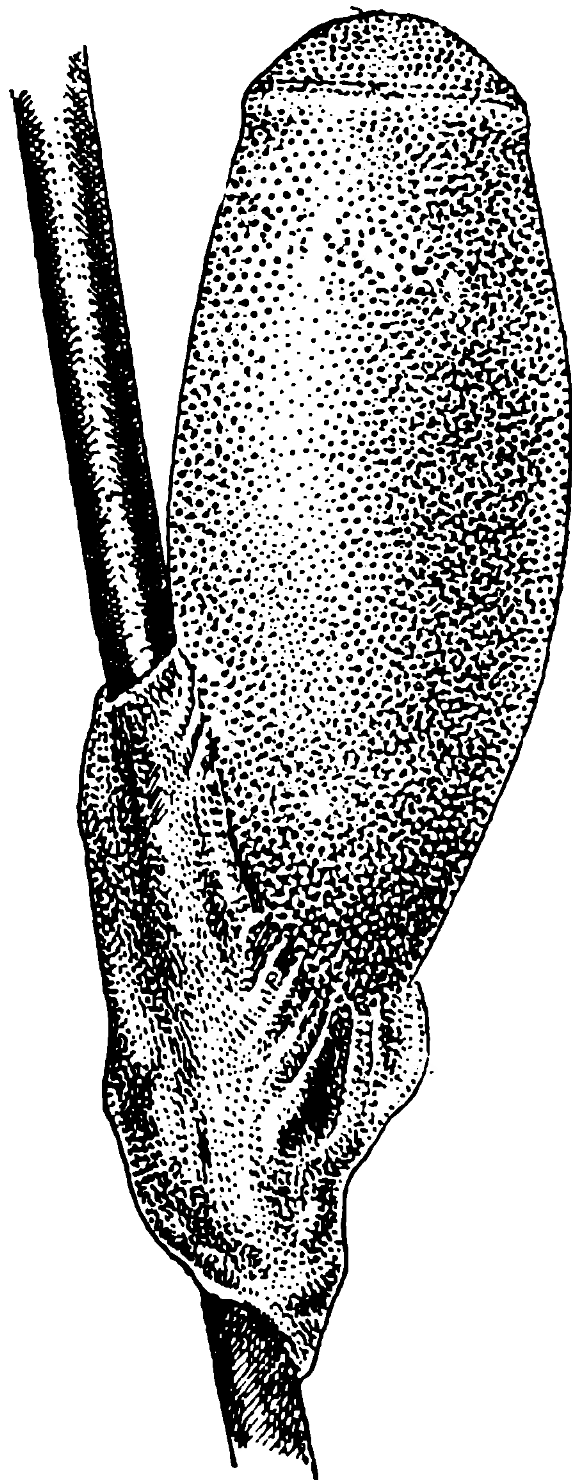
На зараженном животном вшей можно обнаружить почти на любом волосистом участке тела, но чаще и в большем количестве они встречались на шее, подгрудке, лопатках, передне-спинной части, голове (особенно на ушах). Часто приходилось наблюдать буйволов, сплошь усыпанных яйцами (гнидами) паразита, которые легко заметны невооруженным глазом. Яйца

[1] Работа по биологии *H. tuberculatus* была проведена летом 1933 г. на Азербайджанской Зональной станции молочного хозяйства. Авторы пользуются случаем выразить благодарность за оказанное содействие научному директору проф. Ю. А. Трувельт и заведующему отделением разведения В. И. Горбелик.

откладываются на волосы, чаще ближе к основанию их, и прикреплены к волосу клеевой массой. При сильном заражении на волосах встречается по многу гнид — до 20, которые бывают расположены смежно друг к другу (фиг. 1). Яйца также можно найти на всех волосистых местах



Фиг. 1. Гниды *H. tuberculatus* N. Lentes de pou de buffle.



Фиг. 2. Яйцо *H. tuberculatus* N. Oeuf.

животного, даже на ресницах, но обычно больше и чаще на лопатках, боках, шее, подгрудке, передней части спины и голове. Гниды, по вылуплении личинок, повидимому, от различного механического воздействия, нередко бывают настолько разрушены, что на волосах остается лишь клеевая масса с задним концом яйца.

Яйцо (фиг. 2) — продолговато-овальное; слегка уплощено латерально, с заостренным задним и тупым, более широким, передним концом, где

находится крышечка. Размеры гнид варнируют в длину от 1.3 до 1.5 мм и в ширину от 0.6 до 0.7 мм; наибольшей ширины яйцо — в срединной части. Скульптура яйца — точечная; место соединения его с крышечкой обозначено небольшим ободком. Яйца более темного цвета — до темно-бурого — в задней и светлее — в передней половине.

Выяснение продолжительности развития яиц на самом животном и в другой обстановке позволяет установить не только сроки обработки животных, но и возможность распространения вшей (заражения здоровых животных) при попадании яиц, в силу ряда причин, с тела зараженных буйволов в окружающие условия. Данные опытов указывают, что среди факторов среды особенное значение для созревания яиц имеет температура. При содержании только-что отложенных яиц на теле человека (в пробирках), вылупление личинок происходило на 9-й — 12-й день (табл. 1). В опытах с заражением молодых животных личинки начинали отрождаться на 10-й день как минимум. Яйца развиваются не в одинаковый срок; это зависит как от местоположения гнид на теле животных, так и от условий среды; часть же яиц не развивается вовсе. Например, в одном опыте, буйволенок был заражен 14 июля; 24 июля было отмечено отрождение первых личинок; через 37 дней после заражения, т. е. 20 августа, все яйца были срезаны. Из 123 гнид 29 оказалось открытыми, 44 яйца закрытых, вдавленных латерально, и 50 гнид закрытых и неповрежденных.

При более или менее равномерной температуре развития яиц вне хозяина как, например, в опытах с содержанием яиц в пробирках на теле человека, наблюдается более короткий срок развития яиц и больший процент вылупления личинок (табл. 1, 2).

В других условиях продолжительность инкубационного периода значительно удлинялась, причем процент отродившихся личинок был более низким (табл. 1, 2). Так, в природе на участке с растительностью и в стойле (обычно с открытыми дверями) на цементном полу период развития яиц растягивался до 25 дней.

Буйволы плохо переносят высокую температуру и в жаркое время дня они обычно стремятся использовать любой водоем для купания и нередко на продолжительное время (способны пребывать в воде до 5—6 час.). Это обстоятельство побудпло провести наблюдение над стойкостью яиц вши по отношению к воде. Опыты были поставлены с содержанием яиц в пробирках с водой на теле человека с предельным сроком до 12 часов и в лабораторной обстановке на время от 6 до 96 часов (табл. 3).

Таблица 1

№ опытов	Количество		Дата			Продолжительность инкубационного опыта	Условия содержания яиц
	яиц	отрод. личинок	начала опыта	отрождения личинок	окончание опыта		
1	16	16	8—9 VII	17—18 VII	18 VII	9—10	В пробирках, на теле человека
5	9	7	27 VII	5—7 VIII	27 VIII	9—11	
6	8	6	28 VII	6—7 VIII	27 VIII	9—10	
10	40	30	8—9 VIII	17—20 VIII	27 VIII	9—12	
4	64	48	20—22 VII	29—31 VII	27 VIII	9—11	
7	9	2	30 VII	9—11 VIII	27 VIII	10—12	
8	11	8	1 VIII	11 VIII	27 VIII	10	
9	10	2	4 VIII	14 VIII	27 VIII	10	
2	29	25	14—15 VI	24—25 VII	13 VIII	10—11	
11	11	10	9 VIII	21—22 VIII	27 VIII	11—12	
3	11	10	15—16VII	24—25 VII	29 VII	9—10	
1а	26	2	20—21 VII	14 VIII	20 VIII	21—25	В стойле на цементном полу. Ср. сут. t° 19.8—27.5°C; относит. влажн. 64—85 %
2а	36		20—21 VII	12 VIII	20 VIII	23—24[1]	
4а	40—	—	8—9 VIII	—	20 VIII	—	t° 19.8—27.0°C; отн. вл.: 64—84 %
3а	21	12	20—22 VII	28 VIII	20 VIII	13—17[2]	
1в	64	17	20—22 VII	11—15 VIII	20 VIII	22—25	В природе, на участке с растительностью t°; 16.7—27.1°C; отн. вл.: 46—92 %
2в	11	—	20—21 VII	—	20 VIII	—	
3в	40	—	8—9 VIII	—	20 VIII	—	t° 16.7—27.0 C; отн. вл. 46—76 %

Очевидно, что яйца вши весьма стойки к воде, так как личинки отрождались после непрерывного выдерживания гнид в воде до 48 часов. В 8-м опыте из 67 яиц, при содержании их на теле человека до 27 VIII после опыта развилось 1 яйцо, и лишь в 9-м — вылупления личинок не наблюдалось. Отсюда можно полагать, что периодическое кратковременное купание животных, а также дожди едва ли могут оказывать губительное влияние на яйца вши.

С другой стороны, при некоторых опытах с заражением животных, выяснилось, что из большого количества отложенных яиц с течением

[1] Часть яиц повреждена (выедена) неизвестным животным (насекомым?).

[2] Яйца сняты с животного 27 VII.

Таблица 2

№ опытов	Условия содержания яиц	Дата		Количество		Период отрождения	Предел отрожд. (в днях)
		снятия яиц с животного	окончания опыта	яиц	отрод. личинок		
1	На теле человека	8 VII	29 VII	267	170	8—18 VIII	10
2	» »	12 VII	4 VIII	250	124	12—21 VII	9
3		14 VII	29 VII	141	118	14—24 VII	10[1]
4	На стойле на цемент. полу	14 VII	20 VIII	200	61	15—28 VII	13
5	В природе на участке с растительностью	14 VII	20 VIII	200	83	15—7 VII	23[2]

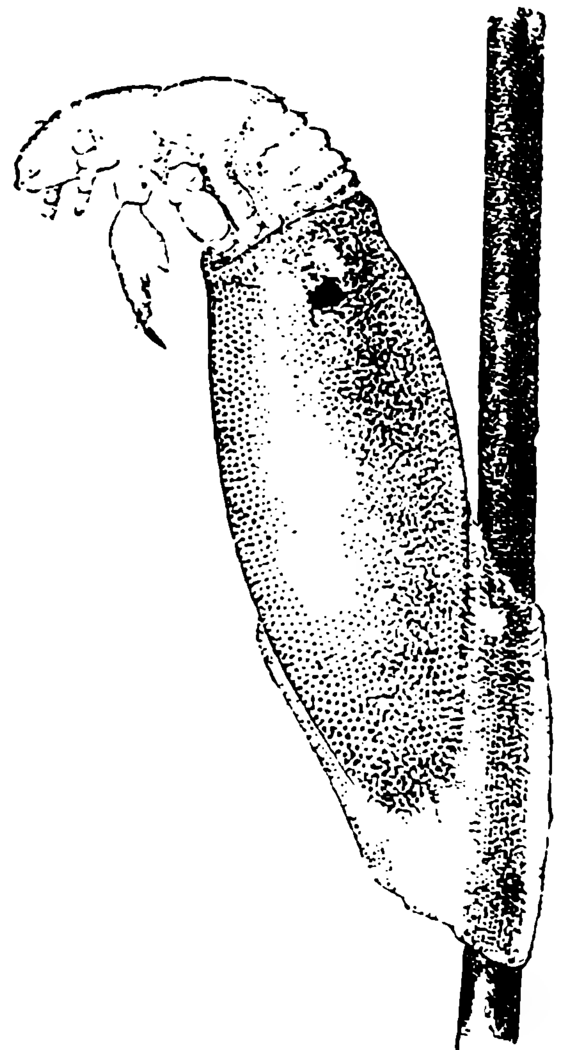
[1] Ср. сут. t°: 19.8—27.5° C; отн. сл.: 64—85 %.
[2] Ср. сут. t° 16.7—27.1° C; отн. вл.: 46—92 %.

Таблица 3

№ опытов	Дата	Количество яиц	Продолжительность выдерживания яиц в воде (в часах)	Сред. сут. t° воды и воздуха в период опыта	Количество отродившихся личинок на			
					2-й	3-й	4-й	5-й
					день после опыта			
1	13 VIII	50	1		3	6	9	3[1]
2	13 VIII	50	контрольный		4	7	6	6
3	14 VIII	50	12		—	6	13	9
4	14 VIII	50	контрольный		—	4	14	10
5	15 VIII	50	6	24.3°C		2	8	5
6	15 VIII—16 VIII	51	24	24.3—25.5°C	—	5	10	2
7	15 VIII—17 VIII	69	48	23.5—25.5°C	—	2	4	4
8	15 VIII—18 VIII	68	72	22.9—25.5°C	—	—	—	—[2]
9	15 VIII—19 VIII	78	96		—	—	—	—
10	15 VIII	50	контрольный к 5—9 оп.	22.8—25.3°C	—	5	7	4

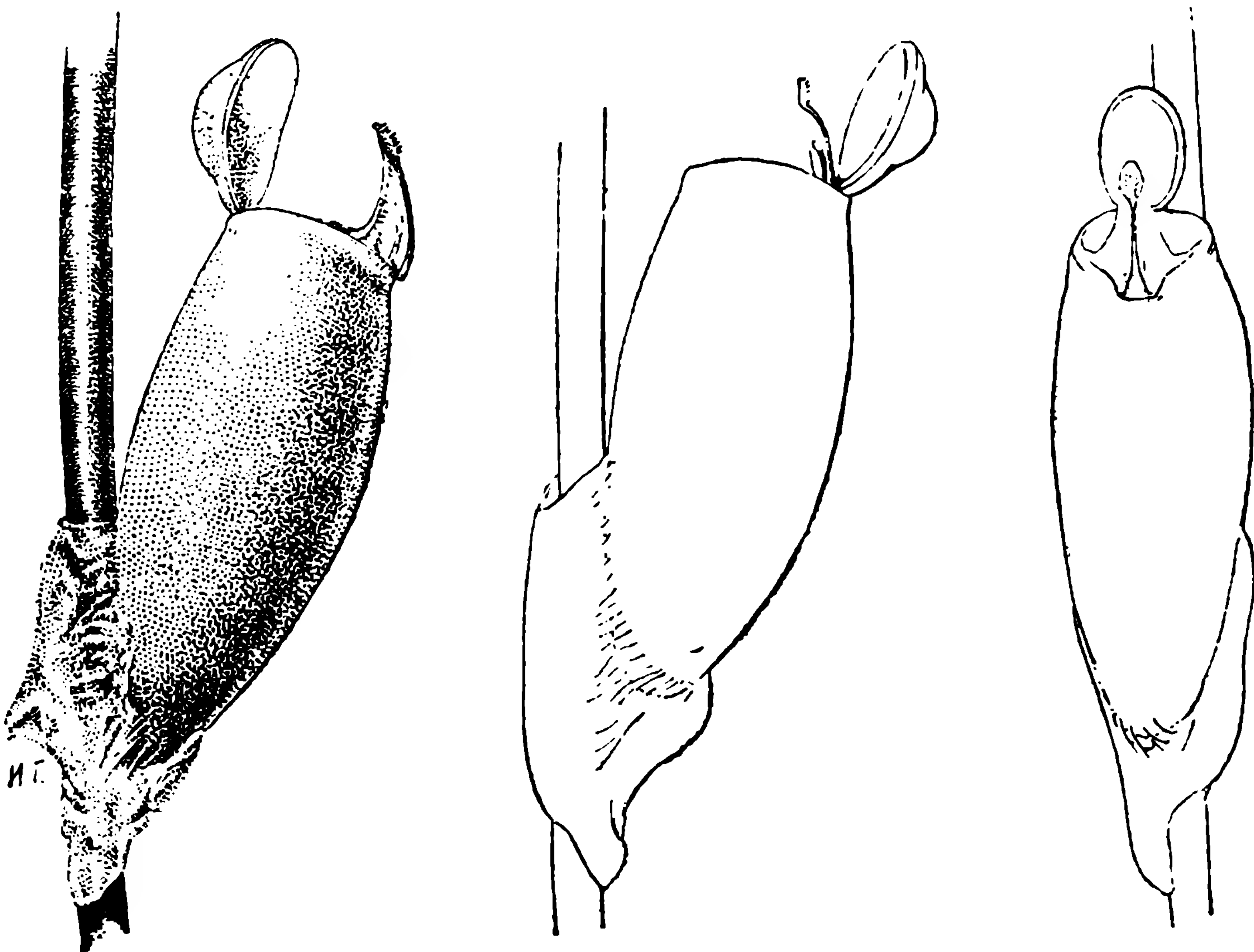
[1] При опытах 1—4 яйца содержались в пробирках с водой на теле человека; после опытов — на теле человека; при опытах 5—10 яица содержались в пробирке с водой в лаборатории на столе; после опытов — на теле человека.
[2] Отродилась 1 личинка

времени число гнид убывало (иногда значительно). Этот факт, который был поставлен в связь, главным образом, с выпадением волос у животных, указывает на один из возможных способов распространения паразита.



Фиг. 3. Момент выхода L. из яйца. Moment où la larve sort de son oeuf.

Процесс вылупления (фиг. 3) личинок из яиц происходит, повидимому, быстро, так как при наблюдениях над гнидами с промежутком в несколько минут отрождались личинки. Крышечка яйца при вылуплении личинок открывается в различных точках, и затем обычно отскакивает. Обращает внимание особый аппарат, который лежит по поперечной оси под крышечкой и по открывании ее обычно оказывается в выпрямленном положении (фиг. 4). Эта часть представляет перепончатое образование с двумя срединными хитиновыми стерженьками, которые переходят в лопаточку; по наружной стороне лопаточки имеются хитинизированные выросты; под ним имеется еще другая, более короткая пластинка. Возможно, что это является особым вспомогательным аппаратом при вылуплении личинки, но этот вопрос требует специального исследования.



Фиг. 4. Яйцо с крышечкой. Oeuf avec son couvercle.

Только что отродившиеся личинки (фиг. 5) — желтоватого цвета, почти прозрачные; только коготки пигментированы — бурые. Длина непитав-

шихся личинок колеблется от 1.1 до 1.6 мм и ширина от 0.5 до 0.6 мм. Усики пятичлениковые; голень сильно расширена к вершине, с пальцевидным выступом и шипом на нем, а также с срединным, широким, веероподобным выростом, с шипом.

Стигмы расположены на выступах; последний сегмент с очень слабой выемкой.

С питанием и ростом личинок тело пигментируется, и ко времени линьки полоски передней части головы, груди, ног, боков, брюшных сегментов становятся бурого цвета; брюшные пятна также намечены. Отделы тела личинок по сравнению с взрослыми насекомыми развиты непропорционально. Эта несоразмерность сглаживается с течением роста и линек вши.

По отрождении из яиц личинки вскоре (через 20—30 мин.) способны уже сосать кровь. Укол, производимый личинкой при питании на теле человека, довольно чувствителен, хотя реакция кожи незначительна — наблюдалось обычно легкое покраснение в месте укола, которое вскоре исчезало. Личинки первой стадии, а равно и последующие стадии развития, при питании, располагают голову под тупым углом по отношению к оси тела. У только-что вылупившихся из яиц или слинявших форм, благодаря еще слабой пигментации, хорошо заметна работа рото-глоточного насоса и процесс прохождения крови в желудок. Перед окончанием питания вши нередко выделяют густой экскремент или капельку крови.

Продолжительность развития *H. tuberculatus* N. была прослежена на теле человека, при воспитании вшей под нарукавником, и на теле животных — на ушах. Линька личинок I стадии на II происходила в первом случае на 4-й — 5-й день и во втором — на 3-й — 5-й день.

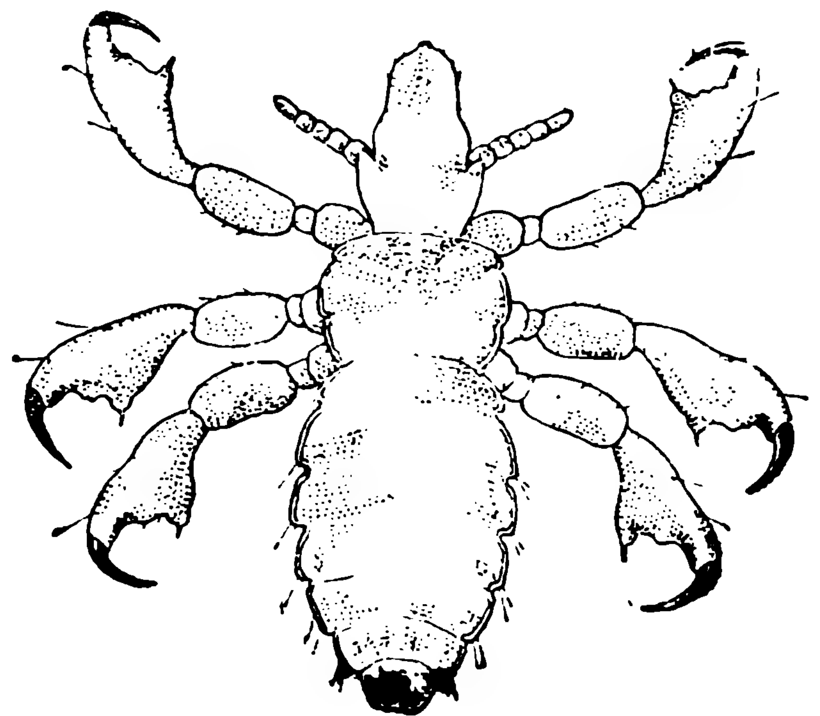
Продолжительность процесса линьки не была точно установлена, но при наблюдениях с 40-минутным промежутком были находимы слинявшие личинки. Исследование шкурок указывает на следующую схему разрыва оболочки насекомого (фиг. 6). Разрыв хитина с дорзальной поверхности происходит: 1) по медианному шву груди и заходит на первые сегменты брюшка и 2) на голове — по затылочному и косым швам по направлению к основаниям усиков. С вентральной же стороны разрыв хитина идет по медианной линии головы, впереди — от срединной точки между основанием усиков и назади — заходит на грудь (иногда до вторых кокс); этот разрыв обычно представляет фигуру ромба или треугольника.

Личинки II стадии линяли на III, при воспитании на теле человека, на 4-й день, а на животном — на 3-й — 4-день.

Грудь и брюшко личинок II и III стадий (фиг. 7 и 8) более пигментированы, чем у личинок I стадии. Ясно выражены боковые и срединные брюшные пятна; последний сегмент брюшка — двулопастный.

Линька на взрослых наступала, при развитии на теле человека, на 4-й — 5-й день, и на животном — на 3-й — 4-й день. Таким образом вылупившиеся из яйца личинки достигали взрослой стадии в первом случае на 11-й — 13-й день и во втором — на 9 — 11-й день.

Самец меньше самки и легко отличается от нее по строению конечного сегмента брюшка. Размеры самок варьируют по длине от 3.5 до 5.1 мм и ширине от 1.9—2.9 мм. Последний сегмент брюшка самки — двулопастный, с глубокой выемкой; вершины лопастей образуют по небольшому острию (фиг. 9). Длина самцов колеблется от 3.0 до 3.8 мм и ширина от 1.6 до 2.0 мм. Конечный членик брюшка самца слегка усечен (фиг. 10). Уже у молодых самцов и самок также ясно выражены боковые и срединные брюшные пятна; пигментация груди и брюшка в общем сильнее, чем головы и ног. Примерно на 3-й день резко пигментируется и очерчивается стернальное пятно. У самки с вентральной стороны имеются гоноподы в форме вытянутых треугольников; они окаймлены по внутреннему краю волосками; между ними расположено генитальное копьевидное пятно; дорзально, на каждой лопасти последнего членика, имеется по косой треугольной широкой полоске.



Фиг. 5. Личинка 1-го возраста *H. tuberculatus* N. Larve 1ière stade.

У молодого самца ясно просвечивает сквозь хитин тела копулятивный аппарат; затем с вентральной стороны сильно пигментируется широкая пластинка, которая доходит до 5-го сегмента. Вскоре после линьки на взрослых вши копулируют. Мы наблюдали спаривание таких пар, где самка была молодой, еще слабо пигментированной. Процесс копуляции продолжается довольно долго, в одном случае тянулся 47 минут. При спаривании самец подползает под самку и обхватывает первой парой ног вторую пару ног самки в месте сочленения вертлуга с бедром, а также захватывает (не всегда) второй парой ног третью пару ног самки (фиг. 11). Затем самец изгибает брюшко дорзально и вводит копулятивный аппарат во влагалище самки. Яйцекладка наблюдалась на 3-й — 4-й день, при воспитании вшей на теле человека, а на животном — на 3-й день. В опытах при вос-

питании только одних самок, последние откладывали и неоплодотворенные яйца, которые по внешнему виду не отличаются от оплодотворенных даже по прошествии долгого времени. Количество яиц, откладываемых одной самкой за сутки, было 2—3.

Данные наших наблюдений над развитием *H. tuberculatus* могут быть сведены в нижеследующую таблицу:

Таблица 4

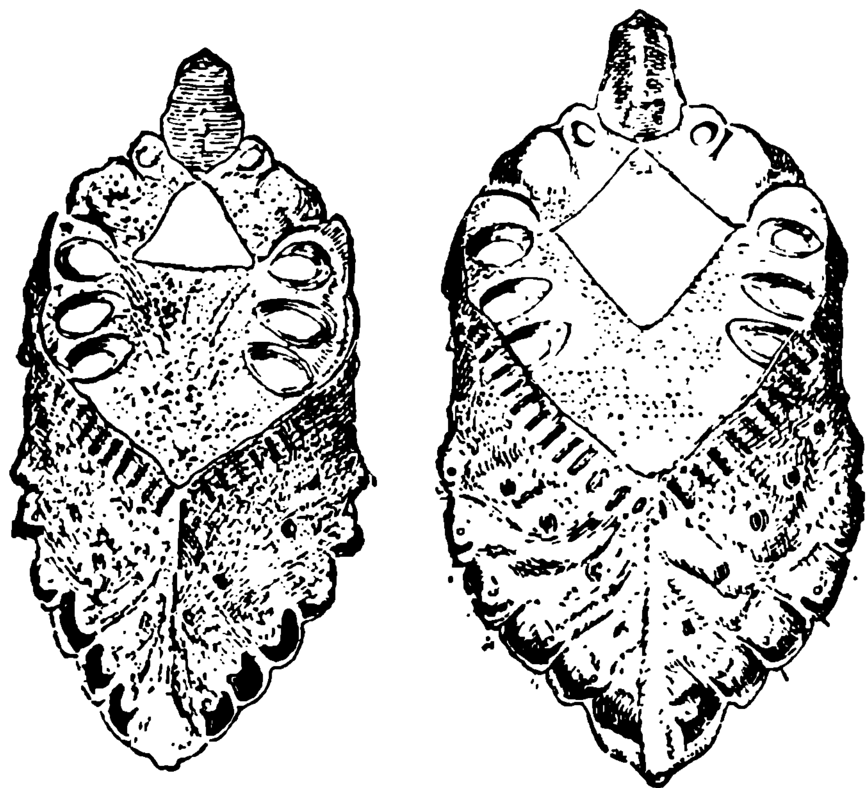
Продолжительность стадий развития вши	На теле человека	На животном
1-я линька наступила на .	4—5 день	3—5 день
2-я	4	3—4
3-я .	4—5	3—4
Вылупившиеся из яица личинки достигали взрослой стадии на .	11—13	9—11
Яйцекладка наступала на .	3—4	3-й
Откладка яиц самками, по отрождении личинок из яиц, происходила на .	13—16	12—13 »
Инкубационный период яиц колебался от	9—12	был не менее 10 дней
Полный цикл развития от яйца до яйца вариировал от	21—27	был не менее 21 дня

Жизнь взрослых вшей довольно продолжительна: при воспитании на теле человека — самец жил 16 дней как максимум, самка же погибла на 22-й день.

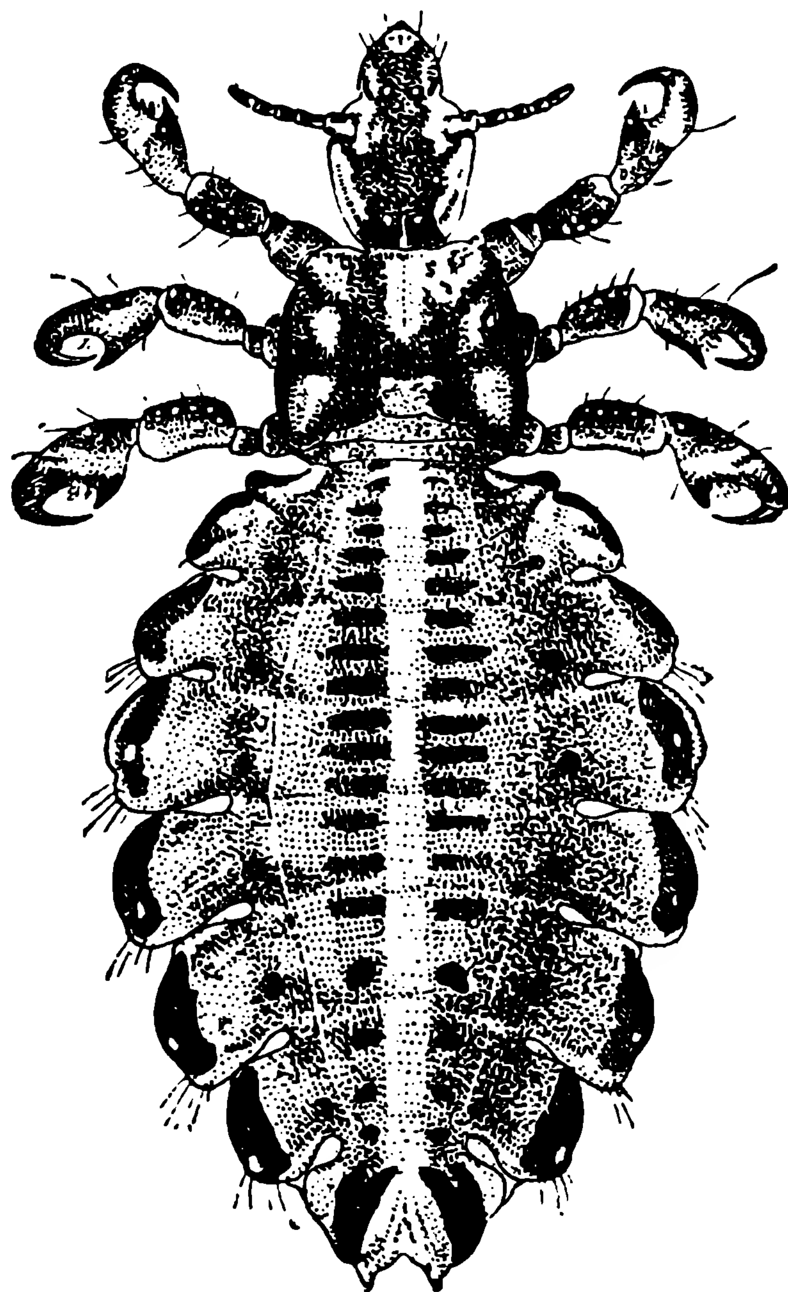
Вши как на самом животном, так и вне его (при случайном удалении с тела хозяина каким-либо способом), подвергаются воздействию различных факторов. Поэтому, выяснение таких вопросов, как влияние на вшей воды, длительность жизни насекомых вне хозяина (без питания) является очень существенным с практической стороны.

В летнее время, в жаркие часы дня буйволы почти непригодны к работе, если им не будет предоставлен временный отдых и возможность купания. Животные используют любой случай, чтобы забраться в канаву, лужу или речку, причем погружаются как можно глубже и нередко снаружи оставляют только голову. Так как буйволы обычно стремятся оставаться в воде как можно дольше, то и действие воды на вшей может быть не только частым, но и довольно продолжительным.

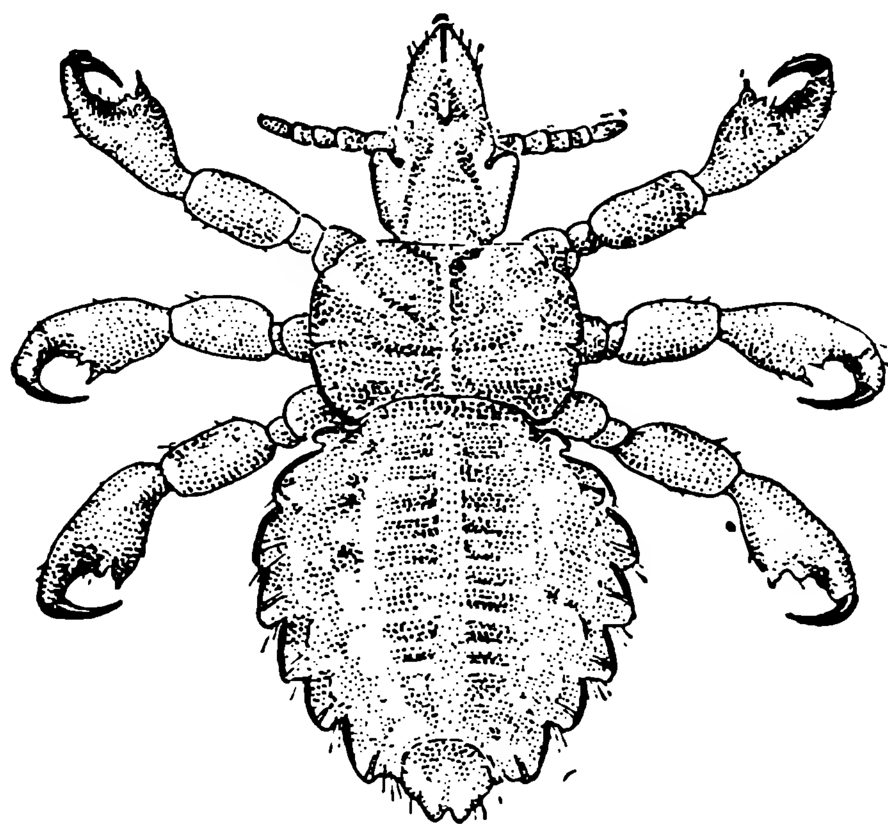
Данные опытов (табл. 5) показали, что вши различных стадий развития очень стойки по отношению к воде. Так, при непрерывном выдерживании паразитов в воде до 36 часов, из 49 насекомых 20 остались живыми;



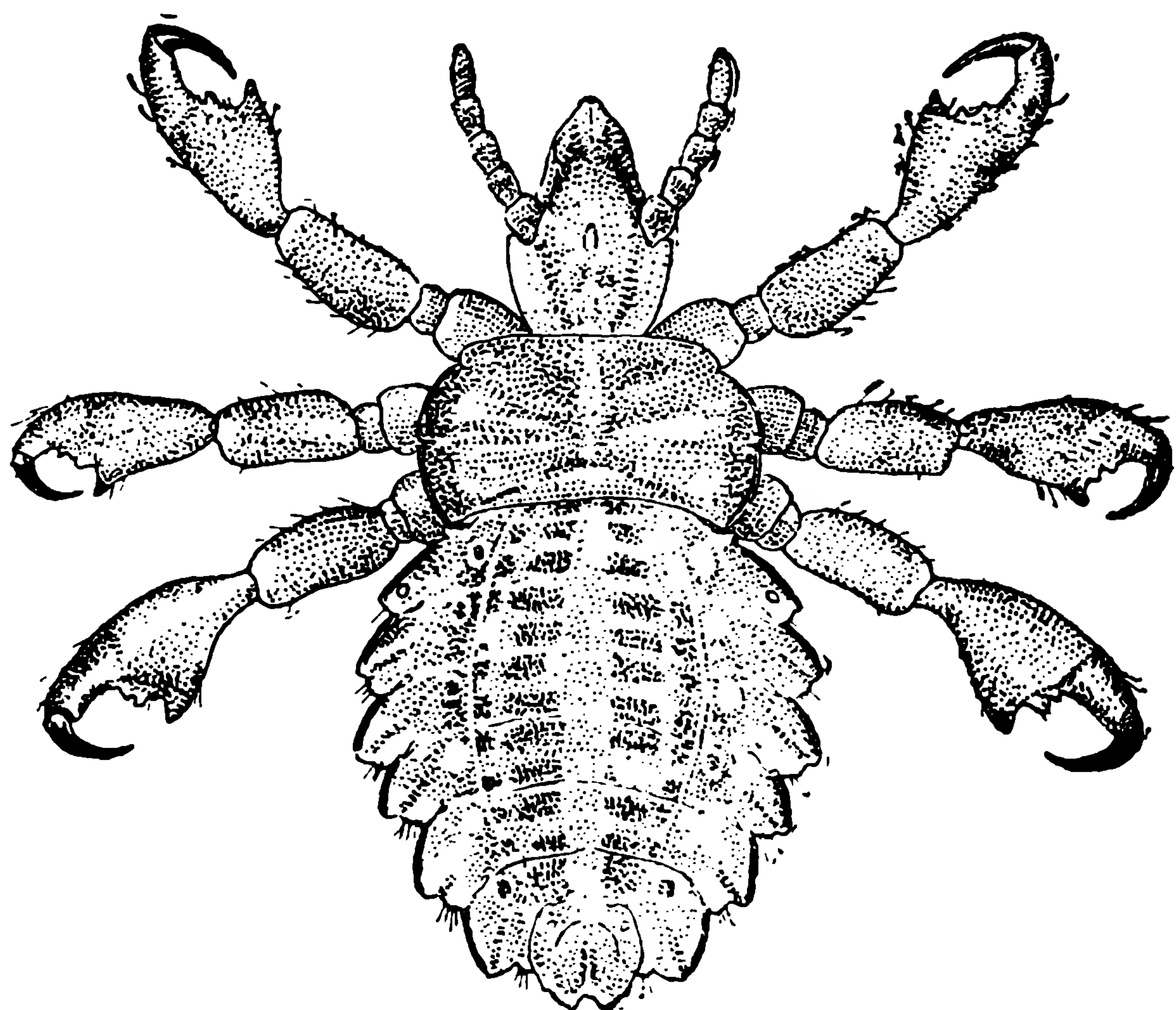
Фиг. 6. Шкурки личинок. Peau du larves.



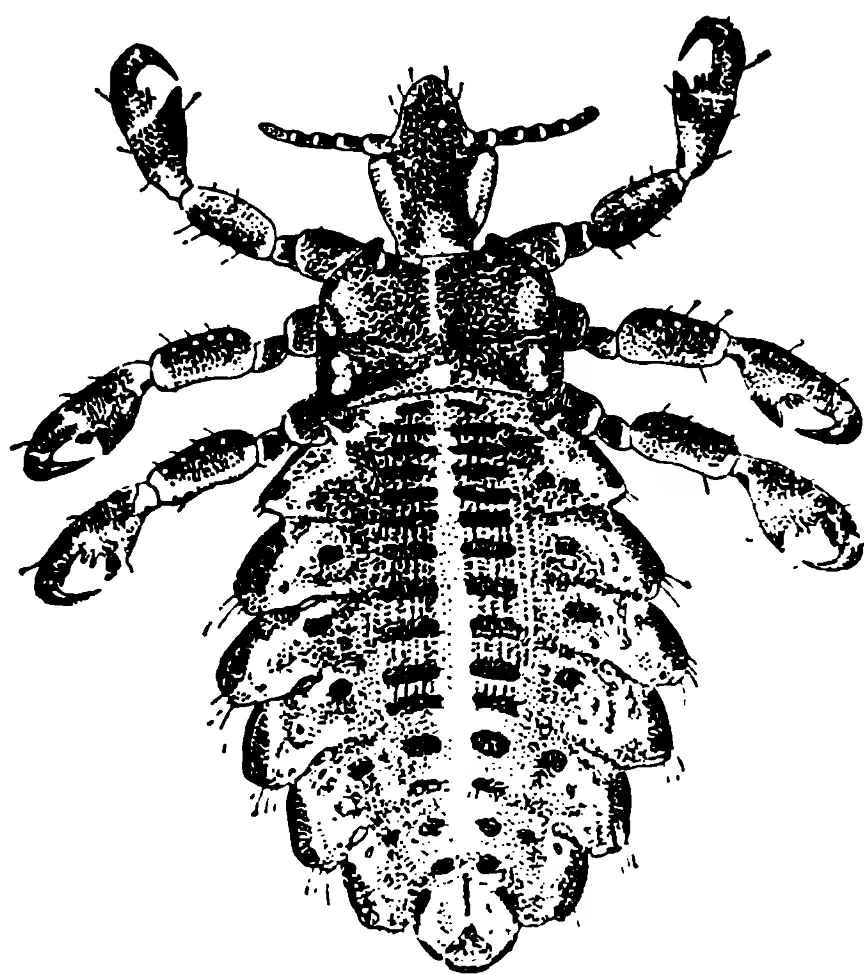
Фиг. 9. *H. tuberculatus* N. ♀



Фиг. 7. Личинка 2-го возраста *H. tuberculatus* N. Larve 2ième stade.



Фиг. 8. Личинка 3-го возраста *H. tuberculatus* N. Larve 3ième stade.



Фиг. 10. *H. tuberculatus* N. ♂.

Таблица 5

№ опытов	Дата	Количество: личинок различн. стадий	Количество: ♀♀	Количество: ♂♂	Продолжительность выдерживания в воде (в часах)	Средн. сут. t° воды и воздуха	Результат опыта
3	15 VIII	14	14	7	12	24.3°C	все вши живы[1]
4	15 VIII—16 VIII	16	13	6	24	24.3—25.5°C	
1	15 VIII—16 VIII	27	—	—	24	24.3—25.5°C	все вши живы[2]
2	15 VIII	29	—	—	контрольный	25.3	все вши погибли в течение 15 ч.[2]
5	15 VIII—17 VIII	14	14	8	36	23.5—25.5°C	все вши погибли[2]
6	15 VIII—17 VIII	15	15	8	48		
7	15 VIII—18 VIII	13	16	10	60	22.9—25.5°C	
8	15 VIII—18 VIII	11	14	8	72		
9	15 VIII	12	15	7	контрольный	25.3°C	все вши погибли в течение 12 час[2]
13	20 VIII—21 VIII	11	15	22	24	24.3—25.0°C	из вшей: 19 мертвых, 28 живых[3]
14	20 VIII—22 VIII	10	25	14	36		из вшей: 29 мертвых, 20 живых
15	20 VIII	11	28	10	контрольный	24.5°C	все вши погибли в течение 1/2 суток
10	17 VIII—19 VIII	18	36	34	48	22.9—24.5°C	все вши погибли
11	17 VIII—20 VIII	28	19	28	72	22.9—24.5°C	
12	17 VIII—18 VIII	16	14	12	контрольный	22.8—23.2°C	все вши погибли в течение суток

в опытах со сроком свыше 36 часов все вши погибали. Периодическое погружение одной и той же партии вшей, собранных непосредственно перед опытами, дало следующие результаты. При первом опыте длительность пребывания вшей в садке (стаканчик с волосами буйвола) с водой, с интервалами между погружениями от 1 до $2^1/_2$ часов (без питания) — последовательно была равна 18 мин., 2 час., $10^1/_2$ час. и 24 час.; после

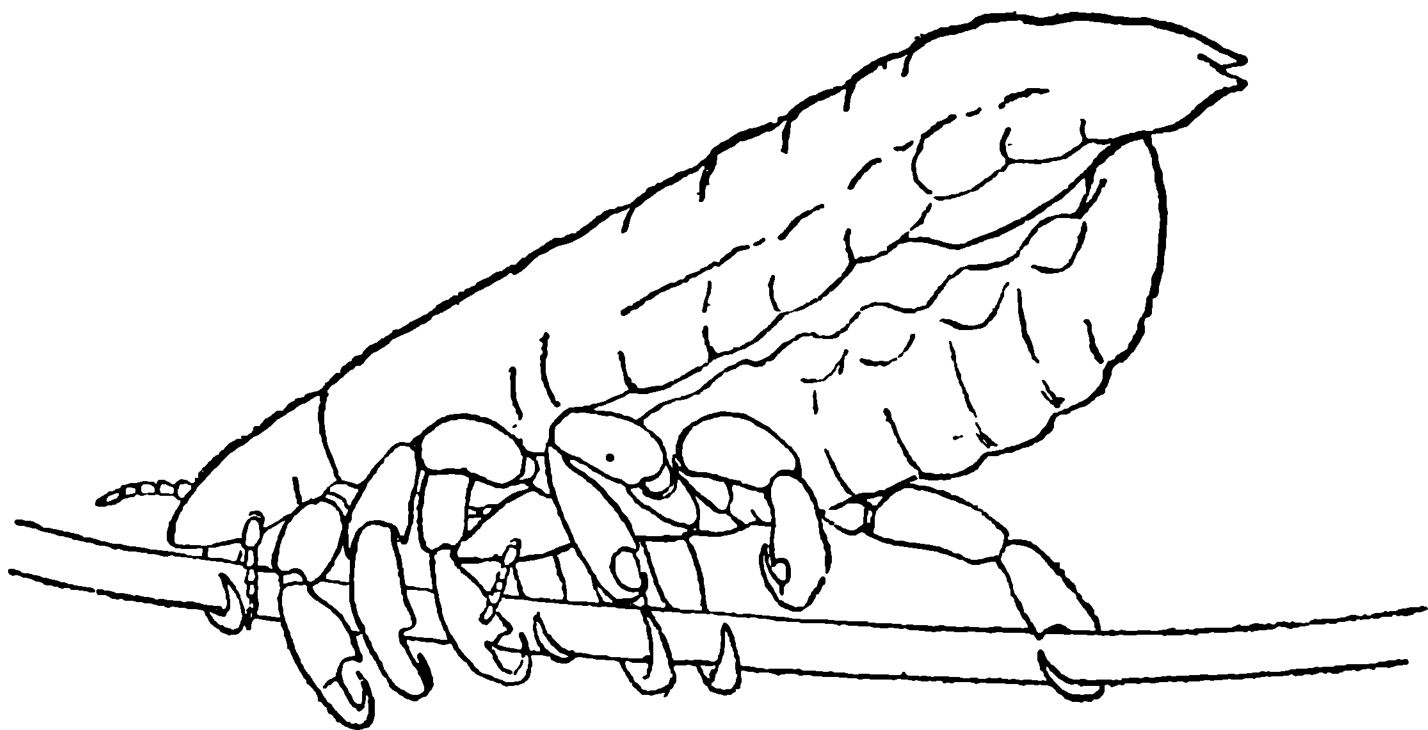
[1] Вши собраны с животных за 5—6 часов до постановки опытов.

[2] Личинки I стадии, 1-го дня развития, взяты непосредственно перед опытом.

[3] Опыты поставлены немедленно после сбора вшей с животных.

[4] Вши собраны с животных за 4 часа до постановки опытов.

3-го и 4-го погружения часть вшей остались живы, хотя и мало активны. Полная гибель контрольных вшей для 3-го и 4-го погружения произошла в течение $10^1/_2$—10 час.; при этом, вши для контроля брались из партии после 2-го и 3-го погружения. При контрольных опытах насекомые помещались в такие же садки (без воды) и содержались в тех же лабораторных условиях (без питания). Четырехкратное выдерживание другой партии в течение 1 час. 10 мин., 3 час., 8 час. и 24 час., с теми же интервалами, привело к частичной гибели вшей в результате 3-го погружения и к полной смертности — от последнего выдерживания в воде; для контроля вши были отобраны из партии после 3-го погружения и погибли в течение $5^1/_2$ час. В третьем опыте только-что вылупившиеся из яйца личинки,



Фиг. 11. *H. tuberculatus* N. in copula.

непитавшиеся, погружались с теми же промежутками времени, на 1 час, $19^1/_2$ час. и 24 часа; после опыта вши через некоторое время пришли в активное состояние; в контрольных садках полная гибель личинок произошла в течение 13 час.

Если данные опытов указывают на довольно высокую степень стойкости вшей всех стадий развития по отношению к воде, то нужно полагать, что отрицательное влияние воды на насекомых, при купаниях животных или дождях, является очень слабым, тем более, что длительность пребывания животных (вшей) в воде значительно меньше, а промежутки между купаниями значительно больше сроков, взятых в опытах. Насекомые, при погружении в воду, реагировали тем, что закреплялись на волосах и быстро теряли активность; обычно из дыхательных отверстий выступали пузырьки воздуха. В таком неподвижном состоянии вши пребывали в течение всего опыта; по окончании опытов насекомые вынимались из воды и помещались на фильтровальную бумагу. В опытах с кратковременным (до 8 час.)

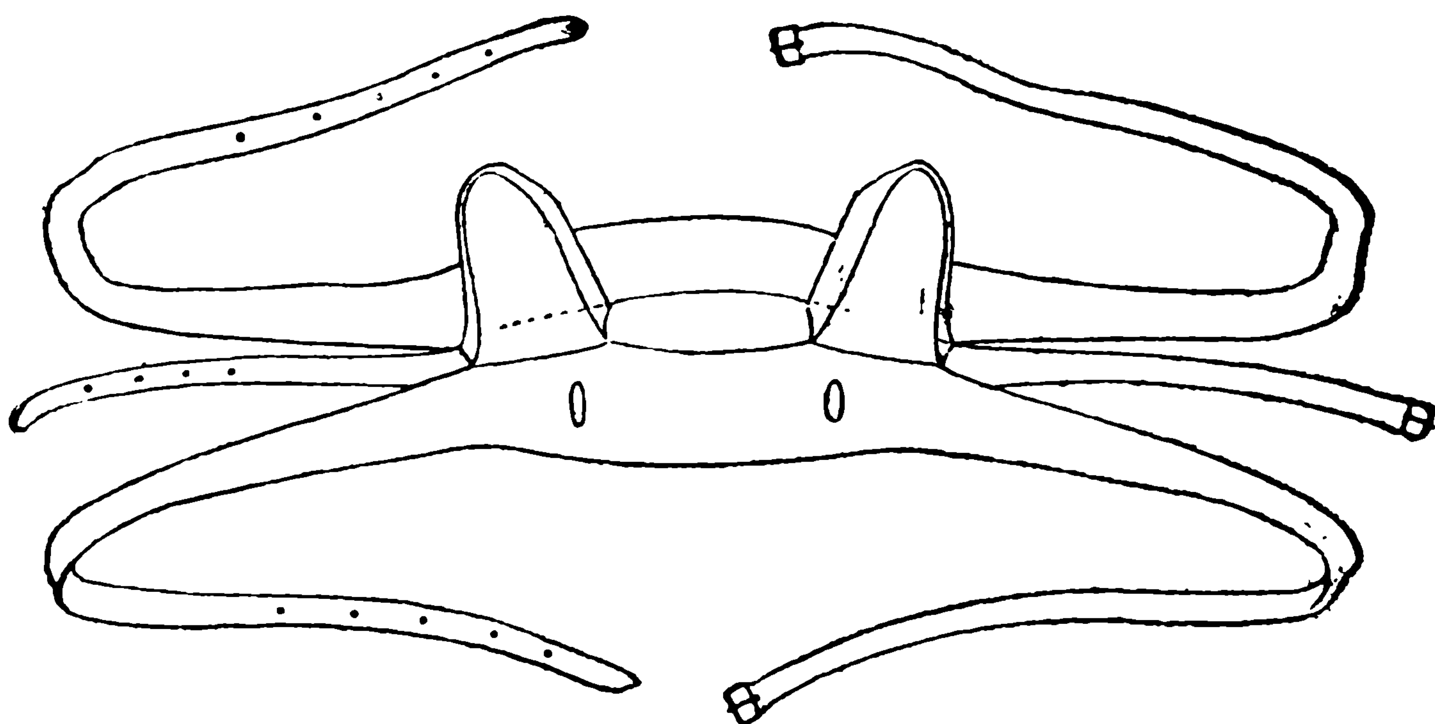
погружением вшей в воду, насекомые вскоре приходили в активное состояние (через 2—15 мин.); при этом отмечались случаи копуляции. При более длительном выдерживании до 24—36 час., движение вшей наблюдалось через более долгий промежуток времени (от 2—3 мин. до $3^1/_2$ час.); погибшие вши обычно были набухшими.

Вши различных стадий развития, вне хозяина, без питания живут недолго. Результаты опытов с содержанием насекомых в садках (с волосами буйвола), без питания, в некоторых различных условиях, как то: в стойле — на цементном полу, в природе — на участке с растительностью (пастбище), в лаборатории с открытым окном и на теле человека, указывают на то, что гибель вшей происходила в течение свыше суток, в условиях стойла и в природе, в то время как насекомые погибали в третьем случае в период менее суток, а на теле человека примерно в течение полсуток (табл. 6). Повидимому, при более высокой температуре среды, которая стимулирует скорость процесса обмена веществ, гибель вшей происходит быстрее. Вши в указанных условиях откладывали яйца; из части яиц отродились личинки. Эти данные показывают сравнительно недолгую выживаемость вшей вне хозяина (в летнее время), но тем не менее такой срок является достаточным для заражения здоровых животных, без прямого контакта с зараженными. Вместе с тем очевидно, что заражение может произойти в местах содержания животных и за счет личинок, вылупившихся из яиц, удаленных тем или иным способом с хозяина.

МЕТОДИКА РАБОТЫ

При изучении биологии *H. tuberculatus* нами была предварительно испытана методика содержания и воспитания вшей на теле человека, которая была разработана и применена в отношении свиной вши Благовещенским и Петровым (1932). Оказалось, что буйволиная вошь, так же как и свиная, охотно питается кровью человека. Эта методика позволила нам проследить развитие *H. tuberculatus* на теле человека, при постоянном содержании вшей под нарукавниками. Изучение биологии вши на самих животных проводилось на молодых буйволятах. С целью выяснения периода развития яиц, опытные животные заражались вшами. Для этого использовались колпачки, рекомендованные для получения личинок кожного овода (Д. И. Благовещенский и В. Н. Павловский, 1929), но с небольшим изменением: матерчатый колпачок изготовлялся в виде короткого раструба, который затягивался наверху тесемкой. Колпачок приклеивался к телу

животного на гладких местах, со слабой «игрой» мышц (на боках, спине,— отступя за лопатку), менделеевской замазкой и дополнительно закреплялся марлей и волосами, пропитанными замазкой для полного предотвращения расползания вшей из-под колпачка. После наклейки колпачков через отверстие раструба на тело животных помещались только-что собранные с зараженных животных самцы и самки *H. tuberculatus* на половину — одни сутки. По истечении этого времени вши выбирались из колпачков, сами колпачки снимались и отложенные яйца оставались для наблюдения открытыми. Для изучения жизненного цикла паразита на уши буйволят помещались под наушники только что отродившиеся личинки. Пара наушников,



Фиг. 12 Схема наушников. Schème des étuis qu'on met sur les oreilles d'un animal.

изготовленных из прочной материи, соединялась между собою полосой плотной ткани, с отверстиями на переднем крае для рогов (фиг. 12). Наушники закреплялись на животном тремя парами матерчатых ремней — под горлом, на затылке и за рогами.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ БОРЬБЫ

Упомянутая мера борьбы со вшивостью буйволов, применяемая местным населением, т. е. смазыванием тела животных нефтью (мазутом) не может быть удовлетворительной, поскольку обработка животных производится нерегулярно и опускается вопрос о дезинсекции помещений для животных.

Вши легко могут переходить на здоровых животных при тесном соприкосновении с зараженными или путем переползания, когда насекомые каким либо способом удалены с тела хозяина; источником заражения могут быть сброшенные яйца; перенос паразитов может происходить также через

№ опытов	Условия содержания вшей	Количество: лич. разл. стадий	Количество: ♀♀	Количество: ♂♂	Дата снятия с животных вшей	Дата полной гибели вшей	Выживаемость	Количество отложенных
1	В стойле на цементном полу	40	20	25	14 VII полдень	15 VII вечер	свыше сут.	4
2		17	50	16				12
3	Ср. сух. t°: 26.0—26.3°C; отн. вл.: 71—85 %	66	27	20	20 VII полдень	21 VII вечер		17
4		65	29	10				9
5		43	29	18				12
6		30	50	27				24
7	t°:26.5—27.1°C; отн. вл.:78—85 %	91	—	—	6 VIII полдень	7 VII полдень	около суток	—
8		105	—	—				—
9	t°: 22.9—23.3°C; отн. вл. 68—84 %	18	14	18	20 VIII днем	21 VIII вечер	свыше суток	—
10	В природе на участке с растительностью; t°: 24.3—25.8°C; отн. вл.: 59—68 %	81	23	21	20 VII полдень	21 VII вечер		5
11		78	20	24				6
12	t°: 23.3C;—отн. вл.: 50 %	9	26	31	20 VIII днем	21 VIII вечер		—
13	В лаборатории с открытым окном	—	53	10	9 VIII днем	10 VIII утром	менее суток	11
19		—	35	4	15 VII вечер	16 VII утром	около 1/2 суток	3
20		—	32	3				8
14	На теле человека	—	15	6	8 VII днем	9 VII утром	»	1
15		—	27	6				5
16		—	21	2				5
17		—	10	7				5
18		—	18					—

[1] Часть яиц повреждена (выедена) неизвестным животным (насекомым?)

Таблица 6

Условия содержания яиц	Время отрождения и количество личинок								Дата окончания опытов с яйцами
	14 VII	18 VII	24 VII	25 VII	12 VIII	14 VIII	21 VIII	22 VIII	
на теле человека				2					13 VIII
			3	7					13 VIII
в стойле на цементном полу; ср. сут. t°: 19.8—27.5°С; отн. вл. 64—85 %						2			20 VIII
то же					2				20 VIII[1]
									20 VIII
в природе на участке с растительностью; t°: 16.7—27.1°С; отн. вл.: 46—92 %									
на теле человека							3	7	27 VIII
то же			6	4					29 VII
то же	12	4							18 VII

посредство различных хозяйственных принадлежностей: щеток, упряжи и других предметов. Таким образом распространение вшей может совершаться не только вследствие контакта зараженного животного со здоровым, но также косвенным путем. Поэтому организация борьбы со вшивостью буйвола должна быть направлена как по линии непосредственной борьбы с насекомыми на теле животных, так и по предупреждению нового заражения их.

Если население так или иначе борется со вшивостью животных в период стойлового содержания их, то в весеннее и летнее время уход за кожей и борьба с паразитами сводятся почти на-нет: буйволы сами начинают купаться, а кожа или не смазывается, или смазывается нефтью (мазутом) еще реже. Правда, хотя особенного развития вшивость достигает зимой, а с выгоном скота на пастбище значительно снижается (в условиях дождливой, пасмурной погоды заражение падает не столь резко), но заражение животных обычно держится все лето, если не будут приняты меры должной обработки буйволов, и оно вновь начинает усиливаться с осени. Обработка должна проводиться с тем, чтобы ко времени стойлового содержания животные были свободны от паразитов. Нужно особенно подчеркнуть, что обработке должны подвергаться все буйволы в стаде; если будет оставлено хотя бы одно, даже слабо зараженное животное, то через некоторое время все обработанное стадо может быть вновь заражено.

Буйволы могут быть обмыты 2% раствором креолина. Опыты с применением состава такой концентрации показали, что данный раствор дает полную гибель вшей. Вместе с тем этот раствор не влияет губительно на яйца паразита; с обмытых данным составом животных — через день были собраны яйца, из которых вылуплялись личинки. Поэтому для успешного уничтожения вшей требуется проведение повторных, 1—2, операций, с промежутком в 9 дней после первой обработки. Для обмывания используется тепловатый раствор креолина; он наносится на тело посредством мягких щеток или тряпок. Обработку животных можно произвести путем опрыскивания из аппарата системы «Помона», хотя нужно отметить, что недостатком этого способа является трудность полноты смачивания всех частей тела животного.

Буйволы очень чувствительны к холоду и легко подвергаются простуде. Поэтому, обработку их следует производить в хорошую — теплую и безветренную погоду, чтобы к вечеру животные успели обсохнуть. После обработки в солнечную погоду животных необходимо некоторое время содержать в тени, так как лучи солнца могут вредно действовать на кожу животных, обработанных такими составами, как креолин или нефть.

Так как источником заражения могут быть стойла, то существенное значение имеет своевременная дезинсекция помещений для скота. Дезинсекция должна быть поставлена в план работы параллельно обработкам животных. Из буйволятников весь сор следует убрать и сжечь, а стены, пол, а также упряжь, кормушки и проч. надо тщательно обмыть или опрыснуть инсектисидом, в качестве которого может быть использован 2% раствор креолина.

В дальнейшем, во избежание нового заражения животных, требуется своевременное принятие профилактических мер.

Улучшение условий содержания животных, т. е. предоставление им светлых. просторных помещений (с отдельными стойлами, с достаточной вентиляцией и пр.), хороший уход за самими животными (чистка и правильное кормление), а также, с другой стороны, должный уход за чистотой помещений для скота, производство тщательной, ежедневной очистки и периодическая дезинсекция их — являются основными условиями, которые сдерживают развитие и распространение паразита.

ВЫВОДЫ

Продолжительность стадии развития *H. tuberculatus* N. была прослежена на теле человека (под нарукавниками) и на животном.

	На человеке	На животном
1-я линька наступала на .	4—5 день	3—5 день
2-я » »	4-й	3—4 »
3-я » » »	4—5	3—4 »
Вылупившиеся из яйца личинки достигали стадии imago на .	11—13	9—11 »
Яйцекладка наступала на	3—4	3-й »
Откладка яиц самками, по отрождении личинок из яиц происходила на .	13—16	12—13 »
Инкубационный период яиц колебался от	9—12	был не менее 10 дней
Полный цикл развития от яйца до яйца варьировал от	21—27	был не менее 21 дня.

Количество яиц, откладываемых самкой, было в сутки 2—3. При воспитании на теле человека, самец жил 16 дней (максимум), а самка же погибла на 22-й день.

Яйца и вши различных стадий развития очень стойки по отношению к воде. Из яиц, погруженных в воду на различные сроки, до 72 часов, отрождались личинки. При непрерывном выдерживании партии вшей в воде в течение 36 часов часть вшей осталась жива.

Без питания вши жили недолго: на теле человека — ½ суток, в условиях стойла и природы — свыше суток.

Период развития яиц в природе на участке с растительностью и в условиях стойла на цементном полу растягивался до 25 дней.

В борьбе с вшивостью буйволов хорошим средством является 2% раствор креолина. Для полного уничтожения вшей требуется одна—две повторных обработки животных с промежутком в 9 дней после первой операции, так как креолиновый состав не действует на яйца паразита. Параллельно уничтожению вшей на буйволах должна производиться дезинсекция помещений для скота.

ЛИТЕРАТУРА

Благовещенский, Д. И. и Павловский, В. Н. К методике получения личинок, выведения и содержания оводов *Hypoderma* и *Gastrophilus* Вредители с.-хозяйственных животных. Сб. работ под ред. Е. Н. Павловского, Изд. Ак. Наук СССР, 1935.

Благовещенский, Д. И. и Петров, П. П. К биологии свиной вши (*H. suis* L.) и мерам борьбы с ней. Вредители животноводства. Сб. работ под ред. Е. Н. Павловского, Изд. Ак. Наук СССР, 1935.

Калугин, И. И. 1929. Исследование состояния животноводства Азербайджана, т. 3, Тифлис.

Banks, C. S. 1919. The Bloodsucking Insects of the Philippines. Philipp. Jl. Sci., XIV, 2.

Giebel, Chr. 1872. Insecta Erizoa, Leipzig.

Jonston, T. N. and Harrison, L. 1913. A Note on Australien, Pediculids. Proc. Roy. Soc. Queensland, XXIV.

Mitzmain, M. B. 1912. Collected Notes on the Insect Transmission of Surra in Carabaos. Philippine Agric. Rev. V, № 12.

Piaget, E. 1880. Les Pédiculines, Leide, E. J. Brill; 1885, Supplement.

Woodworth, H. E. 1922. Notes on the Lice of Domestic Animals at Los Banos. Philippine Agric. Rev. XV, № 3.

D. J. BLAGOVESTCHENSKY et G. V. SERDUKOVE

SUR LA BIOLOGIE DE POU DE BUFFLE ET LA LUTTE CONTRE CE PARASITE.

Résumé

La durée des stades du développement de *H. tuberculatus* N. fut examinée sur le corps d'un homme (sous un garde-manche) et celui d'un animal.

	Sur le corps d'un homme	Sur le corps d'un animal
1-ière mue arriva au	4—5 jour	3—5 jour
2-ième » » »	4-ième »	3—4 »
3-ième » » »	4—5 »	3—4 »
Les larves écloses des oeufs atteignirent le stade adulte au	11—13 »	9—11 »
La ponte arriva au	3—4 »	3 »
La pondaison des oeufs par les femelles après la naissance des larves arriva au	13—16 »	12—13 »
La période d'incubation des oeufs variait de	9—12 »	n'était pas moins de 10 jours
Cycle complet du développement de l'oeuf à l'oeuf variait de .	21—27 »	n'était pas moins de 21 jours.
La femelle pondait 2—3 oeufs par jour		

Si on élevait les poux sur le corps d'un homme, le mâle vivait 16 jours (au maximum), quant à la femelle, elle périssait au 22 jours. Les oeufs et les poux de différents stades du développement résistent très bien à l'eau.

Des oeufs plongés dans l'eau pour de différents délais — jusqu'a 72 heures — les larves naquirent. D'une partie de poux gardée l'eau 36 heures sans intervalles quelques poux restèrent vivants. Sans nourriture les poux vivaient peu de temps: sur le corps d'un homme prés d'un demi-jour, à l'étable et dans la nature plus d'un jour.

La période du développement des oeufs dans la nature là où il y avait de la végétation et à l'étable sur le plancher de ciment durait jusqu'à 25 jours. La dissolution de 2% de créolin est un moyen efficace dans la lutte contre les poux de buffle. Pour la destruction complète des poux il faut faire 2 désinfections des animaux avec un intervalle de 9 jours après la première, parce que la composition de créolin n'agit pas sur les oeufs du parasite. En même temps qu'un détruit les poux sur les buffles il faut aussi désinfecter les étables.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

А. И. ЛИСОВА

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ КОМАРОВ СЕМ. *CULICIDAE* ГОР. ТАШКЕНТА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ[1]

Настоящая работа содержит материал наблюдений над комарами с 1925 по 1930 г., преимущественно по гор. Ташкенту. За истекшие шесть лет наблюдалась средняя температура года в 13.4 градуса С.

Месячная средняя выше 15°С держалась в течение пяти месяцев — с мая по сентябрь, в некоторые годы дольше. Так в 1927 г. средняя температура выше 15° С держалась 7 месяцев — с апреля по октябрь, а в 1929 г. шесть месяцев — с апреля по сентябрь.

Ташкент окружен плотным кольцом садов и огородов и других сельскохозяйственных культур, благодаря чему богато развитая оросительная сеть крупных и мелких арыков пронизывает город и его окрестности, насыщает поверхностные слои почвы водой, которая выступает в понижениях, образуя заболоченности. Этому обстоятельству благоприятствует то, что в результате наносов ила в течение ряда веков русла в крупных арыках повышаются, вызывая повышение горизонта воды в них, в связи с чем заболачиваются пологие берега.

Главными магистралями, снабжающими оросительную сеть города, являются арыки Салар и Боз-су.

Водоемы, имеющие крупное значение, как места выплода сем. Culicidae, расположены главным образом на периферии города, в центре же арычная сеть является более благоустроенной и не образует заболоченностей, однако хаузы, разбросанные густо по большей половине города (бывш. старого города), также часто заселяются личинками сем. Culicidae.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОЕМОВ

С 1927 г. Тропическая Станция придерживалась следующей классификации водоемов.

[1] Ташкентская станция Тропической Медицины. Определение комаров было произведено в Отд. паразитологии Зоологического Института Академии Наук СССР.

1. Заболоченности грунтового происхождения

Под этой группой водоемов, мы подразумевали естественные и искусственные низины, наполненные водой, просачивающейся из водоносных слоев почвы, родники и их разливы, карьеры, образовавшиеся в результате выемки грунта материков и наполняемые главным образом выступающими грунтовыми водами. Обычно в этих водоемах имеется постоянная водная растительность: тростник, камыш, рогоз.

2. Заболоченности ирригационного происхождения

К этой группе мы относили все водоемы, образовавшиеся в результате неправильного водопользования, как-то: пропускание воды выше пределов пропускной способности арыка, не упорядоченное сбрасывание отработанной поливной воды, плохо укрепленные берега арыков, прорывы бортов, заиливание русла. Неправильное и несвоевременное проведение осенне-зимних поливов также служит причиной образования крупных заболоченностей на полях.

Часто мы испытывали затруднение при определении происхождения водоемов благодаря существованию обоих источников водонаполнения. Довольно много встречалось водоемов, образовавшихся в результате выклинения грунтовой воды и в то же время имеющих временную или постоянную связь с ирригационной системой. Так, например: водоемы грунтового происхождения, расположенные на низких берегах арыка (Салар), одновременно питаются водой, фильтрующейся из проходящих вблизи более мелких оросителей. Часто во время паводков и разливов арычная вода, выходя из берегов, заливает водоемы грунтового происхождения.

3. Оросители и сбросы

Эти два типа водоемов мы принуждены были объединить в одну группу, в связи с тем, что наши оросители в гор. Ташкенте служат одновременно и сбросами, так как использованная после поливов вода поступает обратно в тот же самый или другой ороситель ниже по течению.

Город имеет большое количество арыков, расположенных вдоль краев улиц и служащих для снабжения водой искусственных древонасаждений по улицам и во дворах, для полива улиц в летнее время, а также являющихся водопроводящей сетью к хаузам, преимущественно по территории

бывшего старого города. Наблюдения велись только над теми из арыков, которые обладали свойствами анофелогенных водоемов. Такие водоемы отсутствовали в центральных, более благоустроенных частях города и часто встречались ближе к окраинам, где оросительная сеть была неблагоустроена и оставалась без соответствующего за ней надзора.

4. Хаузы

Небольшие искусственные водоемы, вырытые в земле. Размеры хаузов от 50—150 кв. метров, как исключение больше, глубина от 1—2 метров, некоторые из них облицованы кирпичем или деревом. Расположены хаузы в непосредственной близости к жилью — во дворах или на улицах (бывший старый город) и на дачах. Хаузы являются частью ирригационной системы и служат для населения резервуарами для запасов воды как для питья, так и для хозяйственных надобностей. Большая часть хаузов проточна с марта по сентябрь. Первое наполнение хаузов после зимы начинается со второй половины февраля.

Запущенные непроточные хаузы по своей гидро-биологической характеристике являются ямами со стоячей зацветшей водой — желтой или зеленоватого цвета, лишенной макрофауны (полисапробные водоемы). Хаузы же постоянно-проточные или наполняемые периодически, при благоприятных условиях обрастания водной растительностью заселяются личинками сем. Culicidae.

5. Ямы

Водоемы естественные или искуственные, вырытые, небольшого размера, наполненные всегда стоячей водой, по временам высыхающие. Большое количество ям зарегистрировано в Ташкенте на кожевенных заводах, где они служат для вымачивания кож; такого рода ямы, не используемые в работе, заселяются обычно личинками простых комаров (*C. pipiens*, *Theobaldia*).

6. Дренажи открытого типа

Искусственные каналы для стока воды, просачивающиеся из осушаемых болот. Скорость течения в дренажах незначительна; по характеру источников питания, растительности, населения дренажи можно отожествить с заболоченностями грунтового происхождения.

7. Ледники

Небольшие замкнутые пруды с напускной водой, используемые зимой специально для получения льда; количество прудов незначительно по Ташкенту, но площадь их водной поверхности довольно велика.

При разработке вопроса о количественном соотношении видов, мы в основном базировались на цифровом материале, полученном в результате наблюдений над личиночной стадией комаров, именно на количестве водоемов, заселенных личинками того или иного вида; плотность же населения водоема в настоящей работе нами не учитывалась.

Количество пунктов нахождения имаго в этом отношении играло второстепенную роль (подсобную и контролирующую правильность наблюдений за сменой видов личинок) по следующим соображениям: биология наших *Anopheles*, в частности места их дневного обитания, различна, в то время, как наша методика обследования была довольно однообразна и рассчитана главным образом на поиски домашних комаров, выбирающих в качестве дневных убежищ надворные постройки и жилье человека. Таким образом, «дикие» комары *An. hyrcanus* и *An. bifurcatus*, как правило, днюющие в зарослях тростника, высокой траве и других затененных местах, ускользали от учета, что вносило неточность при определении соотношения видов.

Обследование же водоемов производилось довольно тщательно, так как оно непосредственно было увязано с практическими мероприятиями по борьбе с малярийными комарами, которые в летнее время ведутся только по линии уничтожения личинок.

Все водоемы гор. Ташкента, заселяемые личинками комаров, были взяты на учет и за ними в течение ряда лет велись систематические наблюдения.

По гор. Ташкенту зарегистрированы следующие виды комаров:

1. *An. maculipennis* v. *sacharovi* Favre.
2. *An. hyrcanus* v. *pseudopictus* Grassi.
3. *An. hyrcanus* v. *mesopotamiae* Chr.
4. *An. bifurcatus* L.
5. *An. superpictus* Grassi.
6. *An. pulcherrimus* Theob.
7. *An. algeriensis* Theob.
8. *C. pipiens* L.
9. *C.* (*B.*) *modestus* Fic.
10. *C.* sp.
11. *A.* (O) *caspius* Pall.
12. *A.* (*Ecc.*) *vexans* Mgn.

13. *A. (O.) pulchritarsis* v. *stegomyiina* Montsh. et Stack.
14. *Th. longiareolata* Maq.
15. *Ur. unguiculata* Edw.
16. *Taen. richiardii* Fic.

В отношении *C.* sp. необходимо заметить, что данный вид по строению гипопигия сильно уклоняется от признаков, характеризующих род *Culex*. А. А. Штакельберг, к которому я обращалась за помощью, отрицает принадлежность данного вида к роду *Culex* и посоветовал описать его как самостоятельную классификационную единицу (род, подрод). В виду того, что мною это не сделано, я оставляю условно наименование *Culex*, оправданием чему является сходство личиночной стадии с признаками, свойственными роду *Culex*. Личинка *C.* sp. обладает длинным тонким сифоном (сиф. индекс 8—10) со слабым расширением на дистальном конце. На вертикальной стороне сифона имеется несколько пар слабо развитых пучков волосков.

Постоянными видами рода *Anopheles*, встречавшимися ежегодно по гор. Ташкенту являются *An. maculipennis*, *An. hyrcanus* v. *pseudopictus*, *An. bifurcatus*, *An. superpictus*, *An. algeriensis* был найден только в 1930 г. в единственном водоеме.

An. pulcherrimus, значительно уменьшившийся в 1928—1929 гг., совершенно не был обнаружен в 1930 г. Аналогичные данные приводит Завадский по селению Сыр-Дарья и по Мирзачульскому району; в годовом отчете за 1929 г. он констатирует значительное уменьшение имаго *An. pulcherrimus*, после холодной зимы и низкого стояния грунтовых вод зимой, где в предыдущие годы имаго этого вида были им обнаружены в больших количествах.

Из ниже приложенной кривой (фиг. 1), характеризующей соотношения видов по годам, явствует, что наиболее богато представленным видом за все наблюдаемые годы является *An. maculipennis*. Второе место по степени заселения водоемов занимают *An. hyrcanus* и *An. bifurcatus*.

По отдельным местностям Ташкентского округа, где велись стационарные наблюдения над лётом *Anopheles*, существуют другие соотношения, но, как правило, *An. maculipennis* занимает либо первое, либо второе место. В настоящей работе мы не касаемся причин, обуславливающих преобладание того или иного вида в разных местностях. Однако, можно подтвердить мнение некоторых авторов в отношении *An. hyrcanus* как любителя рисовых полей преимущественно старых, долго культивирующихся на одном и том же месте. *An. superpictus* и отчасти *An. bifurcatus* часто встречаются в местностях с выступающими родниковыми водами на поверхность земли.

Необходимым условием обитания для *An. bifurcatus* является низкая температура воды летом, каковая бывает либо непосредственно в родниках, либо в глубоких водоемах грунтового происхождения с высокой торчащей растительностью.

Ниже приводятся количества водоемов с видами *Anopheles* в местностях, где велись стационарные наблюдения (табл. 1).

Таблица 1

Количество водоемов, заселенных личинками *Anopheles* по стационарным пунктам наблюдения

Название местности и характеристика типа заболоченности	Время наблюдения	*An. maculip.*	*An. hyrcan.*	*An. bifurc.*	*An. super-pict.*	*An. pulcher.*
Селекционная станция						
Выклинения грунтовых вод, оросители-сбросы, ямы на берегу арыка Салар	IV — IX месяцы 1929 г.	34	4	8	7	—
Ст. Келес						
Болота ирригационного происхождения, оросители-сбросы (По материалам Г. М. Сторожевой)	VI — X месяцы 1928 г.	18	23*	6	1	7
Кишл. Алинкент						
Рисовые поля, пойменные водоемы по р. Ангрен (По материалам В. А. Эскина)	VI — X месяцы 1928—1929 г. (перегул. обследов.)	9	14	1	3	5
Той-Тюбе						
Рисовые поля, родниковые водоемы	V, VI, VII, IX месяцы 1928 г. (не регул. обследов.)	12	11	6	1	2

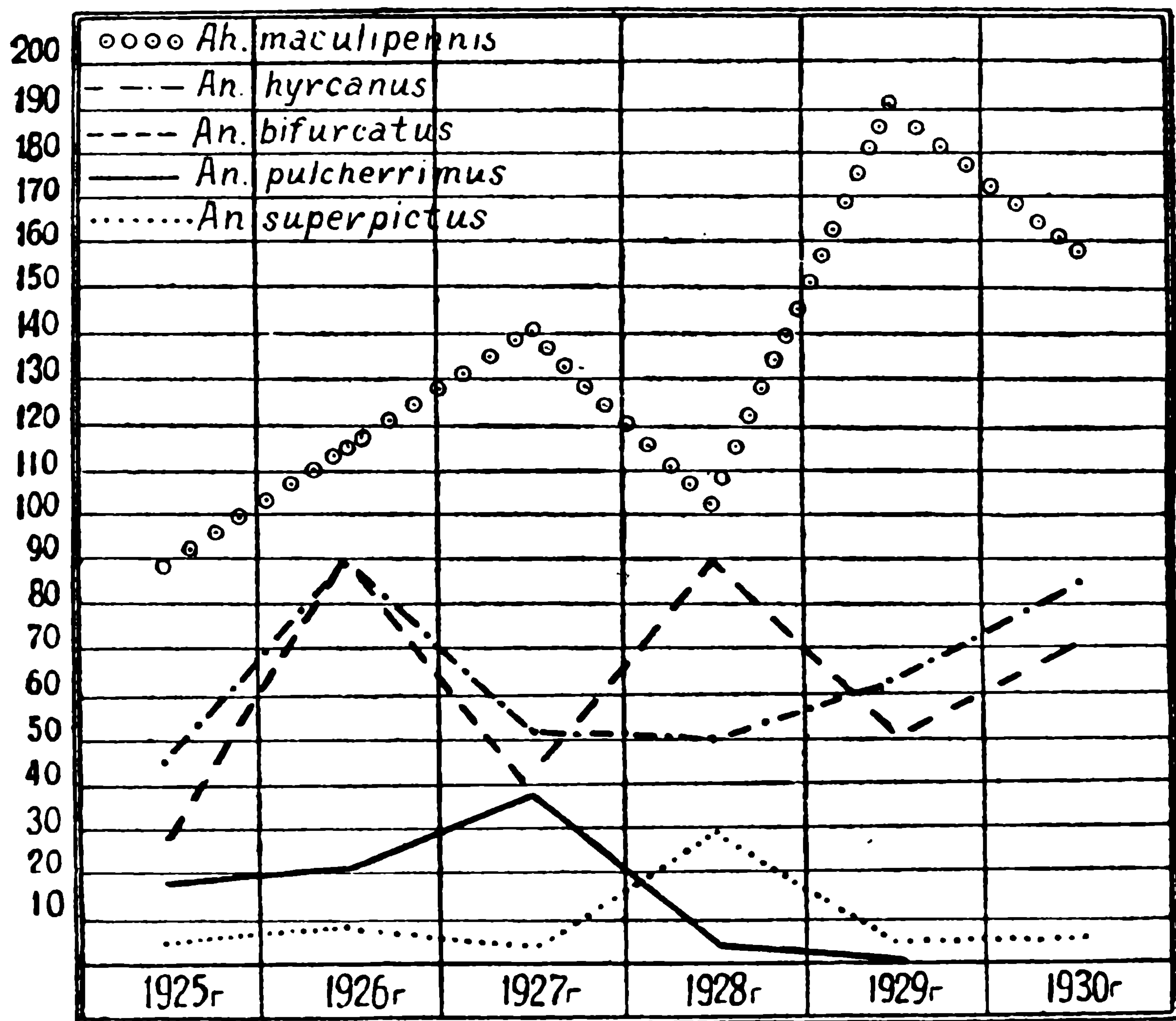
Распределение видов Anopheles по месяцам

Преобладающий вид из рода *Anopheles* — *An. maculipennis* встречается в течение всего года в той или иной стадии (полисезонный вид).

Первая генерация личинок — потомство зимующих самок появляется в конце марта или в начале апреля. Вылет с зимовок происходит во второй половине февраля или в начале марта; зимующие самки продолжают встречаться в течение всего марта и половины апреля. В мае имаго *An. maculi-*

pennis почти отсутствует в связи с тем, что к этому времени зимующие самки погибают после откладки яиц, а представители новой весенней генерации еще не все успевают вылететь, откладка яиц у *An. maculipennis* не дружная, растягивается до первого месяца.

Редкое попадание имаго *An. maculipennis* в мае по гор. Ташкенту в значительной мере объясняется также вмешательством нефтевания водоемов, которое весной производится особенно тщательно.



Фиг. 1.

Вылет комаров из личинок первой весенней генерации задерживается, благодаря сравнительно низкой температуре воды и воздуха. Так, по данным гидробиолога станции Данилова, суточные температуры водоемов с грунтовой водой колебались в апреле от 13°С до 24°С и в мае от 16°С до 29°С. Martini же экспериментально установил, что при суточных температурных колебаниях в 16°—19°С полный метаморфоз *Anopheles* укладывается в $30^1/_2$ дней. Широкий же размах суточных температурных колебаний удлиняет цикл развития. Личинки *An. maculipennis* встречаются в течение всего лета, последние из них, как правило, бывают находимы в октябре (в 1925 и 1930 гг. единичные личинки встречались также и в ноябре).

Прилагаемые кривые есть суммарные количества водоемов с отметкой о заселенности разными видами *Anopheles* и распределенные по месяцам за шесть наблюдаемых лет.

Как мы видим, кривая нарастания количества водоемов, заселяемых личинками *An. maculipennis* (см. фиг. 2) совпадает с кривой *An. hyrcanus*, но у последнего максимум заселенности по водоемам несколько смещен влево. В личиночной стадии *An. hyrcanus* встречается с апреля по октябрь — ноябрь. В 1930 г. одна самка, принесенная с воли 20 марта, отложила яйца в лаборатории 22 марта. Из коопхоза им. Дыбенко (12 км от Ташкента) 8 марта 1933 г. нам были доставлены перезимовавшие самки *An. hyrcanus*, пойманные на дворе коопхоза и над распахиваемым полем, а 15 IV там же были обнаружены личинки *An. hyrcanus* II возраста, из чего можно заключить, что откладка яиц у него начинается в некоторые годы в конце марта.

An. bifurcatus принадлежит к единственному виду рода *Anopheles* в Ташкенте, личинки которого попадаются во все месяцы года. Максимум заселенных им водоемов приходится на март, но у нас нет никаких оснований предполагать откладку яиц в зимнее время, так как за все наблюдаемые годы зимою имаго обнаружены не были.

Наши личные наблюдения и литературные данные говорят за то, что личинки *An. bifurcatus* зимою держатся преимущественно под поверхностью воды (по наблюдению Рахмановой 1930 г. в верхнем слое ила), что значительно затрудняет их нахождение. Наоборот, *An. pulcherrimus* и *An. superpictus* летне-осенние комары. Время появления личинок первой генерации по Ташкенту у обоих видов падает на июль, однако в Мирзачульском районе *An. pulcherrimus* появляется на два месяца раньше; так, в поселках Нижне-Волынском и Верхне-Волынском он был находим в мае, а в Надеждинском, Конногвардейском, Петропавловском и многих других в июне 1928 г. (данные Мирзачульской Тропической станции). Для этого района *An. pulcherrimus* является наиболее богато представленным видом из рода *Anopheles*.

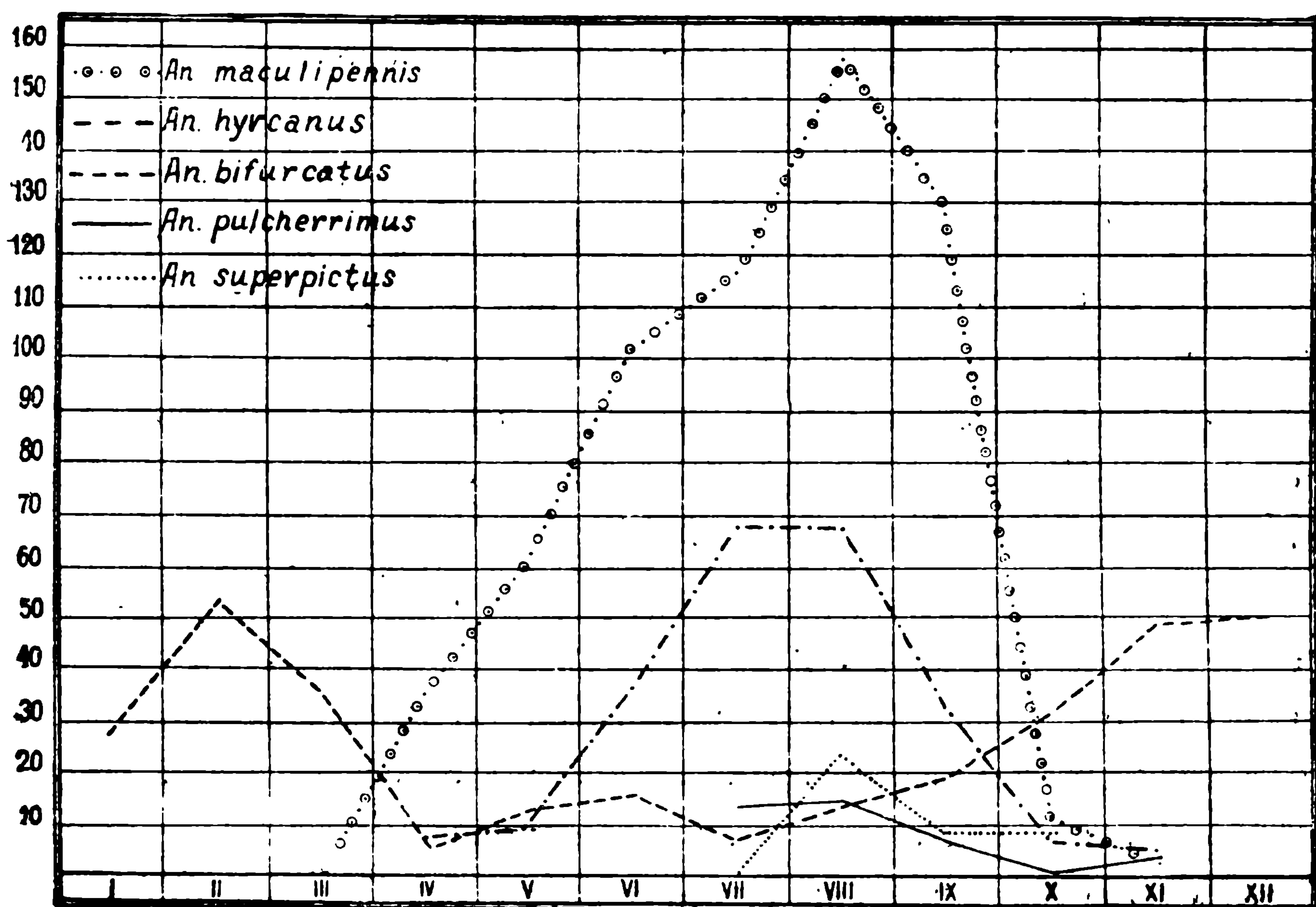
Максимум водоемов, населенных *An. pulcherrimus* по г. Ташкенту приходится на июль и август. В виду почти полного отсутствия зимующих личинок (только в 1925 г. были найдены единичные экземпляры), позднее появление первой генерации по гор. Ташкенту, очевидно, надо объяснить перелетом из окрестностей, расположенных вне трехкилометровой зоны (Селекционная станция, Уз-гариш, Ногай-Курган).

Наибольшее количество водоемов, населенных личинками *An. superpictus*, падает на август, личинки держатся с июля по октябрь. Зимует *An.*

superpictus в стадии имаго, личинку же зимою нам никогда не приходилось встречать.

Наблюдения над подсемейством Culicinae вроводились с 1927 по 1930 год.

Для некоторых видов, не являющихся типичными спутниками личинок р. *Anopheles*, как например *C. pipiens* и *Aëdes* цифры находок несколько преуменьшены, так как последние зачастую плодятся в небольших загрязненных ямах случайного характера, благодаря чему ускользают от внимания малярийных разведчиков, обследовавших в основном водоемы, характерные для рода *Anopheles*.



Фиг. 2.

Из подсемейства Culicinae первое место в количественном отношении и по широте кривой водоемов занимает *C. pipiens* (16°/₀ из всего сем. Culicidae) (фиг. 3). Его вполне можно отнести к группе полисезонных видов подобно *An. maculipennis*. Его личинки встречаются с апреля по ноябрь. В 1929 г. и 1930 г. кривая количеств водоемов имела два подъема, а именно — в июне и сентябре.

Второе место по степени распространения занимает *C. modestus* (4.9°/₀); личинки его встречаются с июля по октябрь. Аналогичную картину мы видим и у *Ur. unguiculata*; при сравнении *C. modestus* с *Ur. unguiculata*

для нее необходимо отметить более раннее появление, первые экземпляры личинок в некоторые годы были находимы в апреле.

C. modestus, *Ur. unguiculata*, а также *C.* sp. являются частыми спутниками *Anopheles*. Первые личинки всех видов р. *Aëdes* обычно встречаются в начале апреля и самом конце марта, так как зимуют они в стадии яйца.

Личинки *A.* (*Ec.*) *vexans* отсутствуют в июле; аналогично этому у *A.* (*O.*) *caspius* в том же месяце наблюдается уменьшение количества заселенных им водоемов.

Кривые видов рода *Theobaldia* заходят далеко вправо в частности *Th. annulata* v. *subochrea*, которая в наших условиях зимует в стадии личинки. В довольно значительном количестве зимующие личинки *Th. annulata* v. *subochrea* были находимы в сел. Сыр-Дарья Мирзачульского района в большом сбросном канале Шур-Узяк в 1928 г.; в начале марта там начался вылет имаго (материал доставлен Мирзачульской станцией).

В осенние же месяцы увеличивается количество водоемов и плотность населенности *C.* sp., но у нас нет никаких оснований предполагать зимование этого вида в стадии личинки.

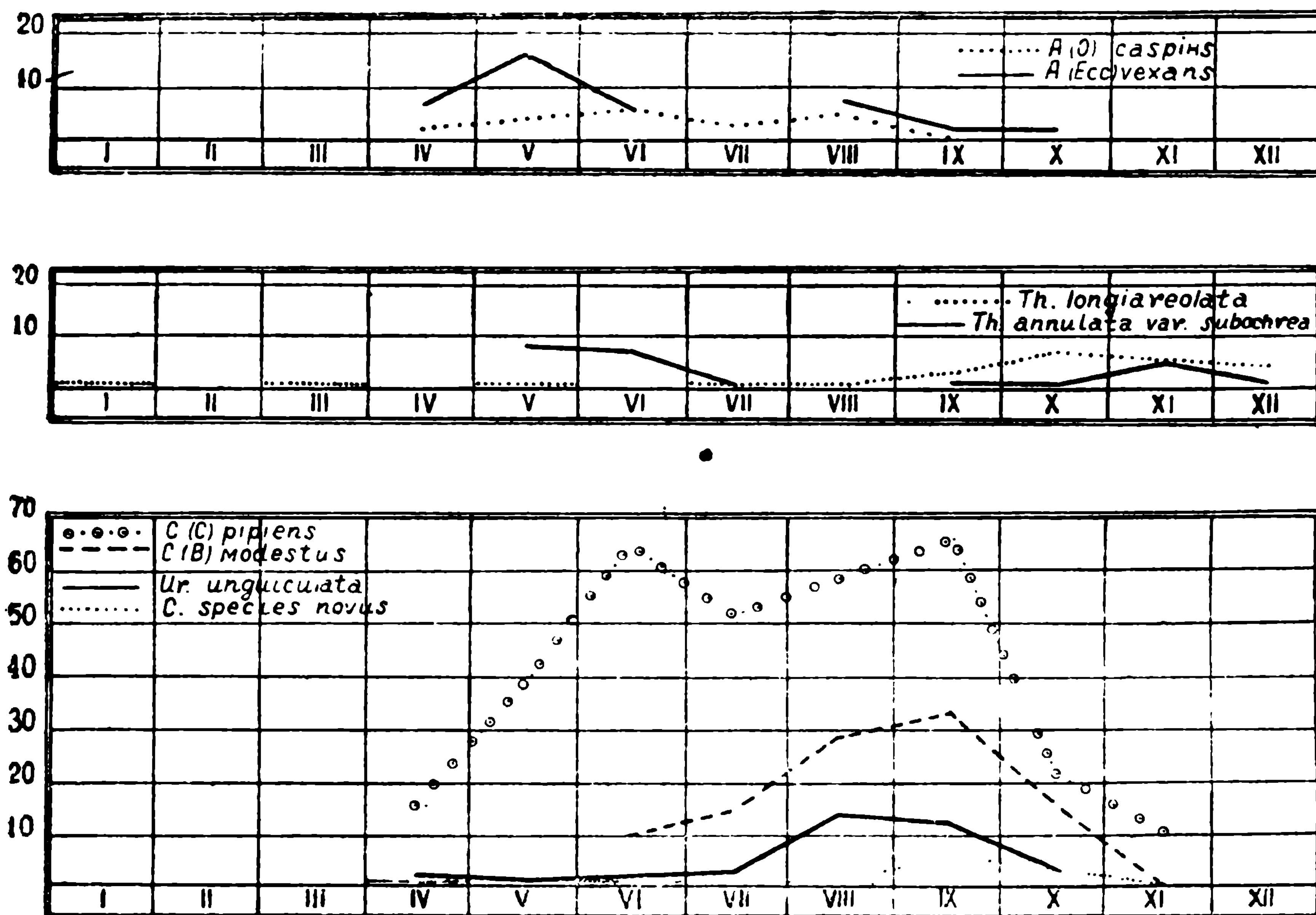
На таблице кривых не отмечен *Taen. richiardii*, встречавшийся в течение 1929—1930 г., в марте, октябре и ноябре. Он был находим только в одном водоеме, питающемся водой фильтрационного происхождения, а также принимающем время от времени сбросные воды. Надо полагать, что *Taen. richiardii* у нас зимует в личиночной стадии, так как уже 11 марта нами были найдены его личинки IV возраста (1930 г.).

Нахождение личинок *Taen. richiardii* довольно затруднительно в связи с тем, что их дыхательный аппарат, приспособленный к получению воздуха из воздухоносных полостей водных растений, позволяет им не так часто пользоваться сифоном и только будучи чем-либо встревожены, они всплывают на поверхность воды. Зимой же в связи с понижением жизнедеятельности и ослаблением дыхательных функций, трудность нахождения *Taeniorhynhus* еще более усугубляется. Окрыленные комары в Ташкенте найдены не были. По районам Ташкентского округа имаго *Taeniorhynhus* было обнаружено кошением по траве на берегу пойменного озера в Уч-Тепе в сел. Сыр-Дарья в конце мая 1928 г.

По характеру мест дневного обитания и мест кормежки *Taeniorhynhus richiardii*, как и большинство других представителей подсемейства Culicidae, следует отнести к категории «диких» комаров. В надворных постройках он встречается в единичных экземплярах. Для выявления видового

состава и количественных соотношений видов, днюющих в помещении и только кормящихся по вечерам в помещении, мы воспользовались нижеследующим методом: в сел. Сыр-Дарья были выбраны два помещения на берегу озера Уч-Тепе, являющемся основным поставщиком комаров для данной местности.

В одном из помещений — жилой комнате — в окно был вставлен кисейный мешок открытым концом наружу для учета прилетающих извне комаров.



Фиг. 3.

В комнате находились люди, и с наступлением темноты горела лампа. Наблюдение производилось 22 VIII 1929 г. в течение 2 часов — с 7 до 9 часов вечера. Солнце зашло в 7 часов 25 минут. Первый комар был обнаружен в 8 часов 10 минут.

После снятия мешка подсчет комаров дал следующие результаты:

Taen. richiardii .	10 ♀
An. pulcherrimus	3 ♀
C. modcstus	1 ♀ и 1 ♂
An. hyrcanus .	1 ♀
A. (O) *caspius*	1 ♀

В другом помещении — коровнике — кисейный мешок большого размера был вставлен в дверь коровника, причем открытая сторона мешка была обращена внутрь коровника для учета комаров, вылетающих из него

с наступлением вечера. Наблюдение производилось 23 VIII — в те же самые часы, что и в первом случае.

В момент наблюдения помещение было пусто; через час после начала наблюдения к коровнику были пригнаны коровы и телята. По окончании эксперимента в мешке были обнаружены следующие комары:

An. pulcherrimus	389 ♀ и 1 ♂
An. maculipennis	1 ♀ и 1 ♂
C. pipiens .	11 ♀ и 4 ♂
Taen. richiardii .	2 ♀
A. (*O.*) *caspius*	2 ♀

Таким образом, в последнем случае, как мы видим, *Taen. richiardii* составляет всего $^1/_2{}^0/_0$, тогда как при учете прилетающих из природы он составляет подавляющее большинство.

В сел. Сыр-Дарья одновременно были выловлены его личинки в средней части озера за тростниковой зоной, при глубине 1—2 метров на водном участке, занятом погруженными хлопьями нитчатых водорослей, пузырчаткой, роголистником и редкими стеблями рогоза. Рогоз, между прочим, был находим в двух других пунктах Ташкентского округа, где водились личинки *Taeniorhynhus*.

Водный участок, где производился сбор личинок, предварительно взмучивался до дна сачком и веслом (улов производился с лодки), после чего личинки ленивыми движениями поднимались на поверхность воды.

В 1925 г. личинки этого вида были констатированы А. С. Мончадским в вышеописанном пункте.

В аналогичной обстановке *Taen. richiardii* был найден в кишлаке Той-тюбе Ср.-Чирчикского района в мелководном озере Майрам-куль, густо заросшем тростником и рогозом.

В Той-тюбе имаго также редко попадались в надворных постройках, но довольно часто в траве многочисленных садов кишлака, причем нередко наблюдали сосание крови в дневное время.

На таблице кривых отсутствует также *A.* (*O.*) *pulchritarsis* v. *stegomyiina*. Личинки его наблюдались с марта по июнь в местности Окляп (окраина старого города Ташкента) в 10 дуплах и прикорневых ямах карагачевых деревьев, а также в одном дупле грецкого ореха и одной прикорневой яме тополя.

В горной местности Чимган (90 км от Ташкента) личинки *A.* (*O.*) *pulchritarsis* v. *stegomyiina* были находимы исключительно в дуплах дико растущего грецкого ореха, который дает большой процент дуплистости.

Вода дупел, заселенных личинками, имеет цвет кофе различных оттенков, уровень воды от 1 до 10 см. Личинки первого возраста появляются в Ташкенте в начале марта, когда обычно в дуплах появляется вода. Личинок в них можно обнаружить до конца июня, после чего вода обычно высыхает до следующей весны. Другие представители дупельной фауны нами не были найдены; отмечен один случай одновременного заселения дупла *C. pipiens* (первый возраст) и *A.* (*O.*) *pulchritarsis* v. *steg.*



Фиг. 4. Оросители, территория бывш. старого города Ташкента.

Имаго *A.* (*O.*) *pulchritarsis* v. *steg.* чрезвычайно редко бывает находимы в надворных постройках (один случай). Самцов и самок в небольшом количестве можно встретить в дуплах, где он выводится, и в траве садов. В ореховых рощах Чимгана бывали случаи дневного нападения единичных экземпляров.

В вопросе о преимущественной заселяемости типовых водоемов различными видами личинок нами принимались во внимание не только абсолютное количество водоемов, заселяемых в течение года, но и все повторные заселения одного и того же водоема новыми кладками.

Это положение принято по следующим соображениям: обследование водоемов производилось не чаще одного раза в декаду и после обнаружения в них личинок — водоемы, как правило, подвергались обработке нефтью

или парижской зеленью. Таким образом, при каждом декадном обследовании мы имели данные о новых не учтенных кладках.

Плотность населения личинок и размеров водоема не принимались во внимание. За единицу сравнения были взяты изолированные друг от друга водоемы. Для сравнительной оценки различных типов водоемов, как мест выплода рода *Anopheles*, ниже приводятся результаты обследования за 1930 г. (табл. 2).

Таблица 2

Заселение типовых водоемов личинками р. *Anopheles* в 1928—1929 г. (верхние цифры) и в 1930 г. (нижние цифры) по Ташкенту

Типы водоемов	Количество водоемов, взятых на учет	Количество водоемов, заселяемых *Anopheles*	Коэффициент заселяемости	
			1928—1929 г.	1930 г.
Заболоченности грунтового происхождения . . .	$\frac{40}{121}$	$\frac{100}{136}$	$\frac{100}{4} = 2.5$	$\frac{136}{121} = 1.1$
Дренажи .	$\frac{12}{32}$	$\frac{28}{41}$	$\frac{28}{12} = 2.3$	$\frac{41}{32} = 1.3$
Заболоченности ирригационного происхождения . .	$\frac{27}{49}$	$\frac{51}{62}$	$\frac{51}{27} = 1.6$	$\frac{52}{49} = 1.2$
Оросители и сбросы .	$\frac{13}{16}$	$\frac{10}{18}$	$\frac{10}{13} = 0.8$	$\frac{18}{16} = 1.1$
Хаузы .	$\frac{394}{87}$	$\frac{77}{56}$	$\frac{77}{394} = 0.8$	$\frac{56}{87} = 0.6$
Пруды .	$\frac{12}{10}$	$\frac{14}{9}$	$\frac{14}{12} = 1.2$	$\frac{9}{10} = 0.9$
Ямы .	$\frac{31}{52}$	$\frac{23}{5}$	$\frac{23}{31} = 0.7$	$\frac{5}{52} = 0.1$

Реже всего заселяются личинками *Anopheles* ямы, очевидно, в силу исключительной загрязненности воды некоторых ям и недолгого их существования. Заселяемость хаузов также сравнительно невелика. Наиболее распространенным типом заболоченности по гор. Ташкенту как по количеству водоемов (121), так и занимаемой площади (39 га) являются заболоченности грунтового происхождения. Таким образом этот тип заболоченности по продуцированию личинок *Anopheles* мы должны поставить на первое место; кстати сказать, они дают приют всем нашим шести видам малярийных комаров. Далее идут оросители — сбросы и заболоченности ирригационного происхождения (65 водоемов, 18 га).

На нижеприводимой таблице № 3 изображены действительные находки различных видов личинок, разбитых по типам водоемов (табл. 3).

Таблица 3

Заселение типовых водоемов личинками комаров по г. Ташкенту за 1928—1929 г. (верхние цифры) и за 1930 г. (нижние цифры)

Характеристика водоемов	*An. maculipennis*	*An. hyrcanus*	*An. bifurcatus*	*An. superpictus*	*An. algeriensis*	Итого по р. *Anopheles*	*Cul. pipiens*	*C. modestus*	*C.* species	*A. O. caspius*	*A. E. vexans*	*Ur. unguiculata*	*Th. annulata* v. *subochrea*	*Th. longiareolata*	*Taen. richiardii*	Количество водоемов, взятых под наблюдение	Итого по сем. *Culicidae*	Итого по подсем. *Culicinae*
Заболоченности грунтового происхождения	37/51	22/40	36/39	5/4	0/2	100/136	40/27	3/25	3/6	1/4	2/3	5/3	4/2	0/1	2/2	40/121	160/209	60/73
Дренажи	18/18	2/6	4/15	4/2	—	28/41	10/14	1/5	—	—	2/3	3/0	—	—	—	12/32	44/63	16/22
Заболоченности ирригационного происхождения	33/28	13/20	5/14	—	—	51/62	13/12	2/6	1/0	1/0	0/7	8/1	—	2	—	27/49	71/90	20/28
Оросители и сбросы	6/8	3/7	1/3	—	—	10/18	3/4	1/1	0/1	—	—	0/2	—	—	—	13/16	14/26	4/8
Хаузы	53/47	15/8	6/1	1/0	—	77/56	19/20	8/1	—	1/0	1/1	1/0	2/0	4	—	391/87	109/82	32/26
Пруды	10/5	4/3	0/1	—	—	14/9	1/0	1/2	—	—	—	—	—	—	—	12/10	16/11	2/2
Ямы	15/1	5/0	8/4	—	—	23/5	8/47	5/0	—	6/0	—	1/0	2/2	1/14	—	31/52	46/68	23/68

An. maculipennis, *An. hyrcanus* и *An. bifurcatus* наиболее богато представленные виды в гор. Ташкенте, встречаются почти во всех типах водоемов, но в различных соотношениях. Резко бросается в глаза преобладание *An. maculipennis* в хаузах и отчасти в прудах-ледниках, в то время, как для *An. bifurcatus* они не являются характерными местами выплода.

Во избежание влияния неравных количеств, имеющихся у нас типовых заболоченностей на чистоту выводов в вопросе тяготения различных видов к определенному типу заболоченностей, нами был произведен пересчет данных цифр. Каждая цифра, отображающая действительное число случаев заселения каким-либо видом определенного типа заболоченностей, была умножена на коэффициент, полученный от деления 121 (максимальное число водоемов разбитых на типы) на соответствующее количество водоемов, взятых на учет. Математически этот пересчет выражается следующим образом: если a — число наблюдаемых водоемов определенного типа, b — максимальное число из наблюдаемых типовых водоемов, c — число водоемов, населенных каким-либо видом и, наконец, x — относительное число водоемов для какого-нибудь вида и типа водоемов, полученное после пересчета, то коэффициент

$$k = \frac{b}{a}, \text{ откуда } x = k.c.$$

Из полученных соотношений видно, что *An. maculipennis* почти в равной степени заселяет все типы водоемов (табл. 4).

Ямы не принимались во внимание в виду незначительного количества их, кроме того не являются характерными местами выплода.

Типичными водоемами для *An. hyrcanus* являются заболоченности ирригационного происхождения и оросители-сбросы. С этим не безинтересно сопоставить факт преобладания *An. hyrcanus* в некоторых рисовых районах, где они водятся на рисовых полях, оросителях и сбросах.

Наиболее редок *An. hyrcanus* в хаузах и дренажах. Типичными водоемами для *An. bifurcatus* являются дренажи, заболоченности же грунтового, ирригационного происхождения занимают второе место. Он крайне редок в хаузах и прудах и менее редок в оросителях-сбросах. Шесть случаев обнаружения *An. superpictus* в 1930 г. приходятся на водоемы с грунтовой водой; тот же самый принцип расселения наблюдался в 1929 г.

An. algeriensis был находим в течение октября и ноября в водоеме грунтового происхождения.

Аналогичные данные были разработаны за 1928—29 г. с соблюдением тех же самых приемов вычисления относительных величин, причем коэффициент был высчитан также к 120 (табл. № 2, 4).

В основном ход заселения типовых водоемов не имеет крупных расхождений с 1930 г., за исключением данных по *An. maculipennis*, где более резко выделяется редкость попадания личинок этого вида в хаузах и оросителях-сбросах, а также частота в дренажах. Первое отклонение необходимо отнести главным образом за счет большого числа хаузов, взятых под наблюдение 1929 г.



Фиг. 5. Окрестности Ташкента. Карьер с водой после выемки гравия, бывш. дача Захо, июль 1928 г.

Данные по *An. hyrcanus* совпадают в отношении редкости заселения им хаузов и дренажей, оросители же заселяются несколько менее. Более резко сказывается в 1929 г. преобладание *An. bifurcatus* в заболоченностях, питающихся подпочвенной водой, грунтовых водоемах и дренажах; он совершенно отсутствует в прудах, и также редок в хаузах и оросителях.

У *An. superpictus* также наблюдается определенная тенденция к заселению заболоченностей грунтового происхождения (табл. 4).

Максимальной частотой заселения родом *Anopheles* в 1929 г. обладают заболоченности грунтового происхождения; наиболее редок он в хаузах и оросителях-сбросах.

Таблица 4

Относительная заселяемость типовых водоемов личинками комаров по г. Ташкенту за 1928—1929 г. (нижние цифры) и 1930 г. (верхние цифры)

Характеристика водоемов	*An. maculipennis*	*An. hyrcanus*	*An. bifurcatus*	*An. pulcherrimus*	*An. superpictus*	Итого по р. *Anopheles*	*C. pipiens*	*C. modestus*	*C.* species	*A. E. vexans*	*A. O. caspius*	*Th. annulata* v. *subochrea*	*Th. longiareolata*	*Ur. unguiculata*	*Taen. richiardii*	Коэффициент	Итого по сем. *Culicidae*	Итого по подсем. *Culicinae*	Количество водоемов, взятых под наблюдение
Заболоченности грунтового происхождения	51/111	40/66	39/108	—	4/15	136/300	27/120	25/9	6/9	3/6	4/3	2/12	1/0	3/15	2/6	1/3	200/480	73/180	121/40
Дренажи	68/180	23/20	57/40	—	8/40	156/280	53/120	19/10	—	11/20	—	—	—	11/30	—	3.8/10	239/440	83/160	32/12
Заболоченности ирригационного происхождения	70/148	50/59	35/22	—	—	155/229	30/59	15/9	4	17/0	4	—	—	17/14	—	2.5/4.5	224/319	69/90	49/27
Оросители и сбросы	60/56	52/27	23/10	—	—	135/93	30/28	8/9	8/0	—	—	—	5/0	—	—	7.5/9.3	196/130	61/37	16/13
Хаузы	66/16	11/4	1/2	1	0/0.3	78/23	28/6	1/2	—	1/0.3	0.3	1	—	1/0.3	—	1.4/0.3	114/33	36/10	87/394
Пруды	60/100	36/40	12/9	—	—	108/140	0/10	24/10	—	—	—	—	6/0	—	—	12/10	132/160	24/20	10/12
Ямы	2/60	0/20	8/12	—	—	10/92	94/32	0/20	—	—	24	4/8	28/4	4	—	2/4	136/184	126/92	52/81

Наши данные по вопросу тяготения видов к определенному типу водоемов в отношении подсемейства Culicinae, как уже было сказано выше, менее надежны.

По разнообразию видов, а также по абсолютному количеству заселений первое место принадлежит заболоченностям грунтового происхождения.

В них были обнаружены все виды, зарегистрированные по гор. Ташкенту. Второе место по разнообразию видов занимают заболоченности ирригационного происхождения и ямы, заселяемые пятью видами, затем оросители и хаузы. Ямы по количеству водоемов стоят на втором месте, давая исключительно большой процент по заселению *C. pipiens* и обоими видами *Theobaldia*. По остальным типам водоемов *C. pipiens* был распространен более или менее равномерно, за исключением дренажей, где встречался чаще, чем в остальных водоемах, и прудов, где он совершенно отсутствовал.

По степени распространенности *C. modestus* занимает второе место после *C. pipiens*. Типичными водоемами для него являются грунтовые и ирригационные заболоченности.

В отношении остальных видов, за недостатком материала, трудно сделать какие-либо выводы.

СОПУТСТВОВАНИЕ ВИДОВ

На частоте совместного пребывания видов в водоеме безусловно отражается степень распространенности вида.

Наиболее часто встречающиеся виды, как, например, *An. maculipennis* и *C. pipiens*, имеют большее количество спутников, нежели виды более редкие. Нами было констатировано их сожительство почти со всеми местными видами. Вследствие этого при выводах о закономерностях совместного пребывания видов всегда принималась во внимание степень распространенности того или иного вида.

An. maculipennis является более частым спутником *An. hyrcanus* нежели *An. bifurcatus*. Последний же чаще встречается с *An. hyrcanus* нежели с *An. maculipennis*. *An. superpictus* мало распространенный вид для гор. Ташкента — сожительствует с *An. maculipennis*.

Из трех видов *Culex* наиболее частым спутником *Anopheles* является *C. pipiens*, однако с поправкой на частоту в двух других видах *C. modestus* и *C.* sp., являются более характерными, в частности для *An. hyrcanus* и отчасти для *An. bifurcatus*, *C. pipiens* приблизительно в равной степени сопутствует *An. maculipennis*, *An. bifurcatus* и *An. hyrcanus*, при-

чем со вторым он бывает чаще находим осенью и весной, что очевидно стоит в связи с изменением каких-то условий существования для личинок *C. pipiens* в ямах и других мелких водоемах — его обычных летних местах выплода, так как наблюдается определенная тенденция к заселению им других типов водоемов. Возможно, что в данном случае роль играет температурный момент.

Количество водоемов, населенных личинками *A.* (*E.*) *vexans* и *A.* (*O.*) *caspius* по сравнению с количеством пунктов обнаружения их имаго незначительно, правда, при этом необходимо отметить густоту личиночного населения в каждом водоеме в отдельности, в особенности весной. Часто оба вида встречаются вместе, реже с *An. maculipennis* и *An. hyrcanus*. По г. Ташкенту не было отмечено случаев одновременного заселения водоемов *Aëdes* и *An. bifurcatus*, по округу же были зарегистрированы единичные случаи.

Весною это стоит в связи с тем, что *Aëdes* зимует в стадии яйца в водоемах, пересыхающих на зиму, в то время, как *An. bifurcatus*, зимуя в личиночной стадии, требует для себя постоянных водоемов. Таким образом, различие в водном режиме типовых водоемов и биологические особенности, свойственные каждому виду, мешают их совместному пребыванию.

Ur. unguiculata довольно распространенный, встречающийся совместно с *Anopheles*. Как правило, личинки в водоемах не встречаются в массовом количестве. Из представителей подсем. Culicinae бывают часто находимы в водоемах, заселенных *C. pipiens*.

В единичных случаях личинки *Theobaldia* попадались совместно с разными видами *Anopheles*. Более часто они (*Th. longiareolata*) попадаются с *C. pipiens*.

Разработка материала по районам бывшего Ташкентского округа дала возможность сделать некоторые дополнительные выводы в отношении *An. pulcherrimus* и *An. superpictus*. Так, анализируя летний материал по Мирзачульскому и Янги-Юльскому районам за 1928 г., богато заселенным *An. pulcherrimus* и *An. hyrcanus*, нам почти всегда приходилось отмечать одновременное пребывание их в водоемах. В равной степени с обоими этими видами встречался и *C. pipiens*.

По другим районам (сборный не систематический материал) *An. pulcherrimus* распространяется следующим образом: часто с *An. hyrcanus* и *C. modestus* и реже — с *An. maculipennis* и *C. pipiens*.

Спутником *An. superpictus* является *An. maculipennis*, остальные виды *Anopheles* сопровождают его более редко.



Фиг. 6. Окрестности гор. Ташкента. Туркестанская селекционная станция. Общий вид. Налево (по прав. берегу Бос-Су) видны старые карьеры, залитые водой.



Фиг. 7. Открытый дренаж, колония «Махау», окрестности гор. Ташкента 1928 г., сентябрь.

8

НАБЛЮДЕНИЕ НАД ИМАГО

Наблюдение над окрыленным комаром производили в основном в помещениях, связанных с человеческим жильем и в помещениях для скота, и сравнительно мало было уделено внимания так называемым диким комарам.

Сопоставляя количество водоемов, населенных личинками, с количеством мест нахождения соответствующего имаго за определенные отрезки времени, нам приходится подтвердить выводы, сделанные различными авторами и в отношении типичных мест дневок разных *Anopheles*. Так, *An. maculipennis*, *An. superpictus* и *An. pulcherrimus* должны быть отнесены к числу домашних видов. В летнее время они в изобилии встречаются в помещении для скота, в жилых помещениях и других надворных постройках.

An. maculipennis, как подавляющий вид многих районов Ташкентского округа, чаще двух других домашних видов, попадается при кошении травы, правда, в единичных экземплярах; его характерными местами зимовок являются закрытые помещения для скота, подвалы, кладовые и склепы. Много *An. maculipennis* малярразведчики вылавливали в дымоходах кирпичных заводов, конечно, в том случае, если прекращалась топка печей.

Неизменным спутником *An. maculipennis* является *C. pipiens*.

Зимующие самки *An. maculipennis* с жировым телом начинают появляться с начале сентября; наряду с ними самки с кровью в кишечнике наблюдаются до конца сентября, причем в это время нередко можно встретить жирных самок с кровью в кишечнике. Сравнительно с остальными видами малярийных комаров, *An. maculipennis* раньше оставляет сосание крови. Так в середине сентября среди пойманных ♀ *An. maculipennis* всего $^1/_8$ имела кровь в кишечнике, в то время, как пойманные одновременно ♀ *An. pulcherrimus* и *An. bifurcatus* были на $100^0/_0$ с кровью (Той-Тюбе, Ср.-Чирчикский район, 18 IX 1928 г.). В связи с этой биологической особенностью *An. maculipennis* роль последнего в вопросе о первичных заболеваниях малярией осенью (октябрь, ноябрь) очевидно ничтожна, тем более, что при вскрытии комаров этого вида нам никогда не приходилось встречать зараженных комаров в эти месяцы.

Зимой *An. maculipennis* сравнительно редко встречается напившимся крови, особенно если принять во внимание превалирование его по некоторым местностям. Последние самцы нами зарегистрированы 23 X 1927 г., обычно они исчезают в первой половине октября.

Типичным местопребыванием зимой и летом для *An. superpictus* являются помещения для скота, а также жилые помещения. Зимой довольно

часто можно встретить самок этого вида напившимися крови. Последнее обычно ставится в связь со слабым развитием жирового тела у зимующих самок *An. superpictus*, в противоположность *An. maculipennis*, у которого оно развивается мощно. Время активного питания кровью у *An. superpictus* продолжается в течение сентября, октября; в ноябре пьющие самки начинают убывать. 4 X 1928 г. в центре старого Ташкента (1-й Кият) из 138 ♀ *An. superpictus* только 19 оказались не напившимися крови, причем из числа остальных 22 самки имели кровь в кишечнике, а также жировое тело. Такое большое количество *An. superpictus* для самого гор. Ташкента не характерно, в большинстве случаев из одного помещения его вылавливают не больше десятка.

Таким образом поздние осенние заражения малярией при наличии этого вида вполне возможно относить за его счет.

Типичным летним местопребыванием для *An. hyrcanus* являются заросли высокой травы, камыша, рисовые поля; в надворных же постройках попадаются лишь единичные случайные экземпляры. В местностях с большим количеством *An. hyrcanus* находки его в надворных постройках наблюдаются чаще, но все же основная масса комаров этого вида днюет в нижней половине высокой травы сырых мест, в зарослях тростника. Летом во время захода солнца и в сумерках в местах подобного род и в особенности на рисовых полях *An. hyrcanus* так яростно нападает на остановившегося человека, что только бегством можно спастись от его преследования. Мне приходилось также наблюдать его на стаде коров, возвращающемся вечером с пастбища. В затененных местах нередки случаи его нападения и в дневное время. *An. pulcherrimus* зимует исключительно в стадии личинки. Окрыленные комары встречаются в надворных постройках и жилье, кошением же по траве обнаруживаются случайные экземпляры.

An. bifurcatus принадлежит к категории диких комаров; он днюет в траве садов, по берегам заросших рек и арыков, вблизи родников. Однако частота попадания *An. bifurcatus* в надворных постройках по гор. Ташкенту значительно превосходит таковую для другого дикого комара — *An. hyrcanus*, в частности весной (март—апрель), когда травяной покров слабо развит или совсем отсутствует, в последнем случае *An. bifurcatus* встречается исключительно в открытых помещениях для скота под навесами, на террасах, а также в пещерах и по обрывам больших арыков. Летом, с мая по сентябрь, он часто бывает находим при кошении травы, как правило, вблизи мест выплода, надворные же постройки дают редкие экземпляры. Осенью (сентябрь, октябрь, ноябрь) количество *An. bifurcatus* в надворных

СВОДНА

по количеству пунктов обнаружения окрылен

за 192

Месяцы	*An. maculipennis* v. *sachar.*		*An. hyrcanus*		*An. superpictus*		*An. bifurcatus*		*An. pulcherr.*		*An. algerien.*		*Cul. pip*	
	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	
Январь	360	—	3	—	9	—	—	28	—	1	—	—	57	—
Февраль	83	—	1	—	4	—	—	53	—	—	—	—	46	—
Март	87	1	3	—	1	—	23	36	—	—	—	—	8	—
Апрель	37	36	—	8	—	—	25	7	—	—	—	—	18	1
Май	17	60	—	10	—	—	12	13	—	—	—	—	2	9
Июнь	53	102	5	37	—	—	9	16	—	—	—	—	34	6
Июль	103	117	9	68	—	1	4	8	3	14	—	—	25	5
Август	92	158	3	67	6	23	4	14	11	15	—	—	16	5
Сентябрь	51	130	15	33	11	9	11	19	10	8	—	—	32	6
Октябрь	116	12	6	7	15	9	23	33	—	1	—	1	57	2
Ноябрь	224	3	7	5	18	—	9	49	—	4	—	1	130	1
Декабрь	365	—	5	—	27	—	—	80	—	—	—	—	147	—
Итого	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

постройках опять увеличивается, причем встречаются исключительно активные ♀♀, т. е. с развитыми яйцами и кровью в кишечнике; в это время идет усиленная откладка яиц зимующей генерации. В декабре, январе и феврале мы никогда не находили имаго, хотя иногда в конце февраля происходит окукливание и вылет перезимовавших личинок. Наиболее поздний срок нахождения летних ♀ и ♂ *An. bifurcatus* — 20 ноября (1930 г.).

Как мы видим, этот вид долго сохраняет свою способность пить кровь и, если принять также во внимание его наклонность к переселению осенью из природы в надворные постройки, то его значение в это время в переносе малярии возможно значительно больше, чем это принято думать, что требует, конечно, в дальнейшем проверки.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ ЖИЗНИ КОМАРА

Очевидно низкая температура зимних месяцев не влияет на срок появления первой генерации *An. maculipennis*.

Таблица 5

БЛИЦА

аров и личинок сем. *Culicidae* по г. Ташкенту

0 гг.

	l. modestus	*Cul.* sp.		*A. (O.) caspius*		*A. (E.) vexans*		*A. (O.) pulchrit. v. steg.*		*Th. annulata v. suboch.*		*Th. longiareol.*		*Ur. unguicul.*		*Taen. richiardii*	
Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок	Комаров	Личинок
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	1	—	—	1
1	—	—	1	1	2	—	7	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
—	—	—	—	—	4	1	15	—	—	—	1	—	8	—	1	—	—
2	10	—	1	8	6	9	6	—	—	3	—	—	7	1	3	—	—
1	15	—	—	4	3	5	—	—	—	—	1	—	1	1	3	—	—
8	28	—	1	4	5	1	8	—	—	—	1	1	—	—	14	—	—
1	33	—	6	11	1	5	2	—	—	1	3	—	1	2	12	—	—
7	16	—	3	—	—	1	2	—	—	3	7	—	1	2	3	—	1
11	1	—	1	—	—	—	—	—	—	3	6	—	5	—	—	—	1
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	1	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Так, в 1925, 1926, 1929 гг. первые личинки первой летней генерации зарегистрированы в конце марта.

Средняя температура марта за эти годы 10.6°C, 9.6°C, 8.9°C. Средние температуры трех зимних месяцев (декабрь, январь и февраль) равнялись соответственно в 1926 г. + 2.8°C и в 1929 г. — 1.4°C (табл. 8). Таким образом, холодная зима 1929 г. не вызвала более позднего появления личинок первой генерации, так как температура марта была достаточно высока.

В 1930 г. была исключительно холодная зима, многолетняя средняя в январе отклонилась на — 6.3°C, в феврале на — 3.1°, однако появление личинок *An. maculipennis* произошло всего лишь на декаду позднее обычного срока. Температура равнялась + 8.2°C.

Данные по срокам откладки 1927 и 1928 гг. подтверждают это положение. Средняя месячная температура 1927 г. — + 5.4°C, 1928 г. — + 4.2°C; как видим, температура значительно ниже предыдущих рассма-

Время обнаружения первой генерации и другие замет

с 192

Годы	*An. maculipennis* var. *sach.*				*An. bifurcatus*			
	Первая генерация			Примечание	Первая генерация			Примечание
	Дата	Тип водоема	Стадии		Дата	Тип водоема	Стадии	
1925	30 III	Грунт	Личинки II возраста		Не установлено			
1926	28 III	Ирригацион.	Яйца личинки куколки	21 III первые самки с развитыми яйцами	Не установлено			Первые кукол зимующей генера ции 4 III, коне вылета из куколо середина апреля 3 IV откладка яи в лаборатории
1927	21 IV	Ирригацион.	Личинки III и IV возраста	Откладка яиц в лаборатории 31 III с зимовок imago	Не установлено			19 II окукливание в лаборатори (5 дней спустя посл поимки) Вылет в природ с начала марта д середины апреля
1928	8 IV	Ирригацион.	Личинки II возраста	17 III первые самки с кровью 28 III откладка яиц в лаборатории из imago 18 IV первые ♂ в лаборатории на третьи сутки после поимки	25 IV	Грунт	Личинки II возраста	2 IV первые самк с кровью. Выле из куколок с нача марта
1929	28 III	Ирригацион.	Личинки II возраста	10 VI первый самец	Не установлено			10 III перво imago (♀ ♂)
	6 IV	Грунт	Личинки I возраста	14 III первая ♀ с кровью и развитыми яйцами 20 III массовое появление активных комаров 24 III откладка яиц в лаборатории на третьи сутки после поимки	5 IV	Грунт	Личинки I возраста	25 II первые куколки 14 III перво imago 28 III откладк яиц в лаборатории

триваемых лет соответствующих месяцев. Температура же зимних месяцев выше средней 1929 г., однако, несмотря на это, первые личинки обнаруживаются нами в апреле.

Таблица 6

...з календаря жизни комаров р. *Anopheles* по г. Ташкенту

...ю 1930 г.

An. hyrcanus			*An. pulcherrimus*			*An. superpictus*		
Первая генерация			Первая генерация			Первая генерация		
Дата	Тип водоема	Стадии	Дата	Тип водоема	Стадии	Дата	Тип водоема	Стадии
17 IV	Грунт	Личинки IV возраста	23 VIII	Грунт	Личинки IV возраста и куколки	18 VIII	Грунт	Личинки IV возраста
9 IV	Грунт	Личинки IV возраста	9 VIII	Ирригацион.	Личинки IV возраста	27 VIII	Грунт	Личинки III возраста
21 IV	Грунт	Личинки IV возраста	20 VII	Ирригацион.	Личинки IV возраста	20 IX	Ирригацион.	Личинки III и IV возраста
24 IV	Грунт	Личинки III и IV возраста	18 VIII	Грунт	Личинки IV возраста	7 VII	Грунт карьер	Личинки II возраста
20 IV	Грунт	Личинки III и IV возраста	14 X	Грунт	Личинки IV возраста и куколки	8 VII	Грунт карьер	Личинки II возраста
24 IV	Грунт	Личинки IV возраста	—	—	—	10 IX	Грунт	Личинки III возраста

Личинки последней генерации исчезают, как правило, в октябре, но в некоторые годы они были найдены и в ноябре. Так, 20 XI 1925 г. при средней месячной в +7.1°C личинки *An. maculipennis* были обнаружены

во второй половине ноября 1930 г. Ноябрь 1930 г имел средне-месячное отклонение от многолетней средней на + 3.1°. Откладка яиц первой генерации *An. hyrcanus* происходит в первой половине апреля и в некоторые годы, как указано было выше, в конце марта. Он зимует в стадии имаго. Интересно отметить, что в местах, подверженных значительным температурным колебаниям, нами, однако, не было подмечено зависимости между температурой и сроками появления первой генерации, а также его уменьшения после холодных зим.

При сравнении количества водоемов, населенных личинками *An. hyrcanus* в весенние месяцы — апрель, май, по годам также не было отмечено влияния температурного фактора на число заселенных им водоемов.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

А. П. МУРАТОВА, С. В. ПОКРОВСКИЙ и Е. В. АРХИПОВА

К ВОПРОСУ О РАСАХ *ANOPHELES MACULIPENNIS*[1]

Вопрос о существовании различных рас *Anoph. maculipennis* возбудил особый интерес со стороны маляриологов, с тех пор, как выяснилась его связь с фактами чисто эпидемиологического значения. Уже давно было обращено внимание на то, что далеко не всегда спутником малярийного комара в данной местности является малярия. Даже там, где анофелес встречается в достаточном количестве, малярийных заболеваний может не быть. Вначале это служило аргументом в руках противников «комариной теории». С тех пор, как роль анофелес в распространении малярии была установлена с полной достоверностью, эти факты отсутствия малярии во многих местностях, заселенных малярийными комарами, казались загадочным противоречием и часто обозначались как малярийные парадоксы.

Наблюдения в Италии и средней Европе установили существование определенных малярийных очагов, с одной стороны, и столь же определенных районов, где несомненное присутствие анофелеса не ведет за собой малярии (анофелизм без малярии). Следовательно, если очаг эндемической малярии всегда связан с присутствием анофелес, то отсутствие этой болезни не говорит еще за то, что в этой местности нет малярийного комара.

Далее был установлен факт отвлекающего влияния домашних животных, который во многих случаях является чрезвычайно важным предохранителем человека от укусов малярийного комара. Эта отвлекающая роль домашних животных особенно сказывается там, где скот, будучи достаточно многочисленным, является правильно стабулизированным. Там, где он содержится в закрытых, не продуваемых ветром помещениях, рядом с человеческим жильем, он привлекает к себе подавляющую массу анофелес, которые, только как исключение, летят в жилые помещения. Однако и в областях с хорошо стабулизированным скотом встречаются малярийные

[1] Из Областной паразитологической станции Института имени И. И. Мечникова — зав. А. П. Муратова.

очаги; это указывает на какие-то иные факторы, которые здесь делают возможным распространение малярии. Рубо в 1921 г. высказал и в ряде статей, выходящих до последнего времени, развивал и поддерживал мысль о существовании особых рас в пределах вида *An. maculipennis*, различно проявляющих себя в качестве переносчиков малярии, именно зоофильной или мизантропной, которая охотнее пьет кровь скота, и антропофильной, нападающей главным образом на человека. Рубо пытался установить чисто морфологические различия между этими предполагаемыми расами. Различие это он думал найти в неодинаковом числе зубцов, образующих пилообразный конец максилл. Большое число этих зубцов (выше 14), по его мнению, является признаком зоофильной расы, меньшее (ниже 14) — антропофильной. У комаров, взятых из жилых помещений и из малярийных местностей, Рубо находил меньшее число зубчиков на челюстях, у комаров — из хлевов и из не малярийных местностей зубчиков было больше. По мнению Рубо, более длинная «максилярная пила» со значительным количеством зубцов дает комарам возможность прокалывать более толстую кожу скота.

Рубо рассматривает зоофильную и антропофильную расу как наследственные варнететы, образовавшиеся путем естественного отбора.

Теория Рубо и его школы вызвала серьезную критику с разных сторон. Martini определенно высказался против его методологии. Действительно, можно указать на незначительное число сделанных им измерений, на произвольность его объяснений, допускающих быстрое видоизменение расы, на то, наконец, что крайние члены ряда измерений так называемой антропофильной расы далеко заходят за средние цифры, которые он дает для числа зубцов, измеренных им «зоофильных» комаров и т. д. Теория Рубо[1] имела, во всяком случае, ту несомненную заслугу, что вызвала целый ряд исследований в направлении выяснения существования рас в пределах вида.

Она в настоящее время большинством авторов не поддерживается. В этом отношении на более правильной точке зрения стоит Wesenberg-Lund, одновременно с Рубо указавший на значение отвлекающей роли скота при малярии, но не сделавший из этого вывода о наличии рас в смысле Рубо.

Исследования эти в Италии, Голландии и Германии привели в конце концов к тому, что вопрос о существовании рас анофелеса стал приобретать

[1] Надо указать, однако, что данные голландских авторов по отношению к числу максилярных зубчиков у расы „*atroparvus*" совершенно противоположны данным Рубо. Максилярный индекс у нее, более высок (выше 16), а между тем именно эта раса в Голландии играет главную роль в распространении малярии.

более реальные формы. В пределах Голландии, Германии и Италии можно вполне определенно говорить о наличии по крайней мере двух рас, различающихся между собой по своим биологическим свойствам. Только одна из них *Anopheles maculipennis* var. *atroparvus* в условиях Голландии играет активную роль в распространении малярии. Для Голландии и Западной Германии установлено (Swellengrebel и его школа, Weyer), что малярия встречается только там, где живет var. «*atroparvus*». Там же, где распространена раса «*messeae*» — малярии, в сколько-нибудь заметном количестве, не наблюдается.

При этом следует указать, однако, что бо́льшая часть морфологических различий между этими двумя расами не резко выражена. Многочисленными биометрическими измерениями в Голландии установлено, правда, что средняя длина крыльев (которая, принимается величиной пропорциональной длине тела) и числа зубчиков максилл (index maxillaris) для двух этих рас неодинаковы. Для расы *atroparvus* длина крыльев, а следовательно и тела, меньше, для *messeae* крупнее. По отношению к числу зубчиков наблюдаются обратные отношения. Однако здесь дело идет лишь о средних величинах. Крайние члены биометрических рядов каждой расы далеко заходят друг за друга. Вследствие этого практически ни длина крыльев, ни максиллярный индекс в каждом отдельном случае не дают определенного ответа на вопрос, о принадлежности пойманного комара к той или другой расе. Изучение hypopygium самцов, представляющего большие различия в разных местностях Италии, также не дало четких результатов в смысле выделения рас.

В 1926 г. Falleroni обратил внимание на различные типы яиц у отдельных популяций *Anopheles maculipennis* Martini, Missiroli, Hackett (1932 г.), а также Weyer, La Face и др. подробно разработали этот вопрос. На основании данных этих авторов в настоящее время принимается, что окраска и морфология яиц является, повидимому, единственным твердым признаком для каждого из вариантов. Именно: более мелкая раса откладывает пятнистые яйца более темного или более светлого типа без полос, с короткими и узкими плавниками *An. maculipennis* v. *labranchiae* (Италия) и var. *atroparvus* (Голландия). Наоборот, другая раса *An. maculipennis* v. *messeae* откладывает неправильно пигментированные яйца с двумя резкими поперечными полосами и с широкими большими плавниками.

В Голландии и Германии проделана большая работа по изучению кладок. В местностях, относительно которых можно установить (на основании кладок) чистый расовый состав популяций, биометрическое измерение взрослых комаров дает возможность подметить и различие средних величин

в размерах разных органов тела, например, длины крыльев и числа максиллярных зубцов. Эти различия, найденные в определенных районах Голландии и Германии, подтверждают со своей стороны существование признаков, отличающих одну расу от другой. Однако эти признаки, являясь константными для данной местности и данного времени, несомненно значительно вариируют для разных географических областей. По данным д-ра Weyer'a (1933), работавшего над этим вопросом в Германии, средние длины крыльев обеих рас для Голландии и Германии не вполне совпадают, что можно видеть из ниже следующей таблицы:

	В Германии	В Голландии
Длина крыла для *messeae*	5.26 мм	5.42 мм
» » *atroparvus*	5.11 »	4.96 »

Для северной Италии средняя величина максиллярного индекса для «*atroparvus*» была найдена — 15.8 зубцов, для Голландии — 16, для Германии — 17.7. Кроме того, величины эти, повидимому, вариируют из года в год и климатические отличия каждого года отражаются на общей величине комаров. Более холодное лето, удлиняя личиночный период, порождает более крупных комаров, более жаркое — уменьшает в среднем величину их тела.

Таким образом эти признаки, изменяясь от условий места и времени, являются в значительной степени фенотипическими. Однако, поскольку они изменяются в значительной степени параллельно для обеих рас, они не теряют от этого своего относительного значения, так как характер их видоизменений зависит также и от генотипа.

Во всяком случае основным генотипическим различием следует признать, на основании приведенных работ, все же морфологию яиц, и потому изучение кладок является первой задачей, которая стоит при изучении вопроса о расовых вариациях анофелес.

Особенно интересны чисто биологические признаки, характерные для каждой из рас и установленные главным образом голландской школой. Эти признаки следующие:

1. Раса *atroparvus* откладывает яйца в солоноватые водоемы, поэтому в Германии и Голландии она встречается вблизи морских берегов. Раса *messeae*, наоборот, плодится в пресных водах, характерна для широких речных долин, берегов озер и заболоченностей внутри страны.

2. Особенно важным является следующий биологический признак, определяющий собой всю эпидемиологию малярии в Голландии и частью в Германии. Тогда как раса *messeae* с осени переходит на полную зимовку,

раса *atroparvus* прекращает осенью откладку яиц, но продолжает пить кровь. Голландские авторы обозначают это как диссоциацию полового и питательного инстинкта (dissociation gonotrophique), тогда как у расы *messeae* имеется согласование этих инстинктов (concordance gonotrophique). Из этого различия вытекают чрезвычайно важные эпидемиологические последствия. Благодаря большому количеству правильно стабулизированного скота рядом с человеческими жилищами в Голландии летних заражений малярией почти не бывает. Поэтому и нет малярии там, где распространена раса *messeae*.[1] Комары расы *atroparvus*, залетев осенью в жилое помещение с гаметоносителями, не имеют надобности вылетать для кладки яиц и не подвергаются отвлекающему влиянию скота. Между тем, продолжая пить кровь, они заражаются и распространяют малярию. Этим и объясняется тот факт, что в Голландии малярия распространена только там, где имеется раса *atroparvus*.

3. Третий признак объясняет, почему обе эти расы, повидимому, не скрещиваются и остаются в чистом виде. *Atroparvus* легко оплодотворяется в закрытых помещениях и в неволе, тогда как var. *messeae* совокупляется только вне помещения в определенные сроки.

Вопрос о расах *An. maculipennis* имеет актуальное значение и для нашего Союза и для нашей области, прежде всего потому, что у нас к изучению этого вопроса еще по существу не приступали. Вышедшие в этом направлении работы ограничивались проверкой наличия рас в смысле Рубо, которые, несмотря на свою хронологическую новизну, имеют, повидимому, только исторический интерес. По вопросу о действительно наследуемых расовых признаках, к которым относятся, главным образом, морфология яиц, в пределах нашего Союза, насколько нам известно, работ опубликовано не было.

Приступая к нашей работе, которая на первом этапе имеет своей целью установить тип яиц для Московской области, мы, конечно, не могли надеяться обнаружить у нас расу *atroparvus*, которая, как видно из приведенного, выплаживается в солоноватых водоемах и находится, главным образом, в прибрежной морской полосе. По наведенным нами справкам солоноватых водоемов в Московской области вообще не имеется. Это не исключает, конечно, возможности нахождения у нас других разновидностей *Anoph. maculipennis*.

Подходя к вопросу о расах *Anoph. maculipennis* в пределах Московской области, лаборатория Паразитологической станции собирала материал

[1] Активная только в летнее время.

в двух направлениях. С одной стороны, мы вели изучение кладок анофелес, взятых из различных местностей, с другой стороны — мы вели измерение самих комаров, по возможности из тех же местностей, с целью получить средние величины, характеризующие в известной степени морфологию окрыленных самок, и выявить пределы, в которых происходят колебания этих величин.

Изучение кладок. Методика получения кладок сводилась к следующему: напившаяся кровью самка помещалась внутри стеклянного цилиндра (длиной около 15 см и диаметром в 4 см). Один конец цилиндра обвязывался предварительно марлевым колпачком. Другой, после помещения самки, опускался в стакан, наполовину наполненный водой. Туда же вводилась одновременно плавающая пробковая пластинка для откладывания яиц. В более холодный сезон, цилиндр (вместе со стаканом) помещался в теплое место — комарный домик, отапливаемый электрической лампочкой или термостат с температурой от 24—28 градусов.

Для посадки избирались самки, напившиеся кровью в коровниках, кроме того, они подкармливались искусственно — на морских свинках, на маляриках, а комаров с зимовок последнее время кормил собственною кровью технический лаборант (т. Бочков). Местности, которые служили нам для поимки самок были следующие: 1) Мытищенско-болшевский район; 2) Биссерово; 3) Электропередача; 4) Фили; 5) Загородное отделение Мечниковского института в районе ст. Усово Белорусско-Балтийской ж. д.; 6) Кудиново; 7) Редкино; 8) Орехово-Зуево; 9) Калинин (Тверь); 10) Шатурский район. Местности эти мы перечисляем в порядке убывающего количества кладок, полученных от комаров названных местностей. Из Мытищенско-болшевского района получено было — 54[1] кладки, из Биссерова — 21, Электропередачи — 17, местности Фили — 10, Загородный Отд. — 7, Редкина — 4, Кудинова — 4, Орехово-Зуево — 3, Калинина — 3, Шатуры — 3.

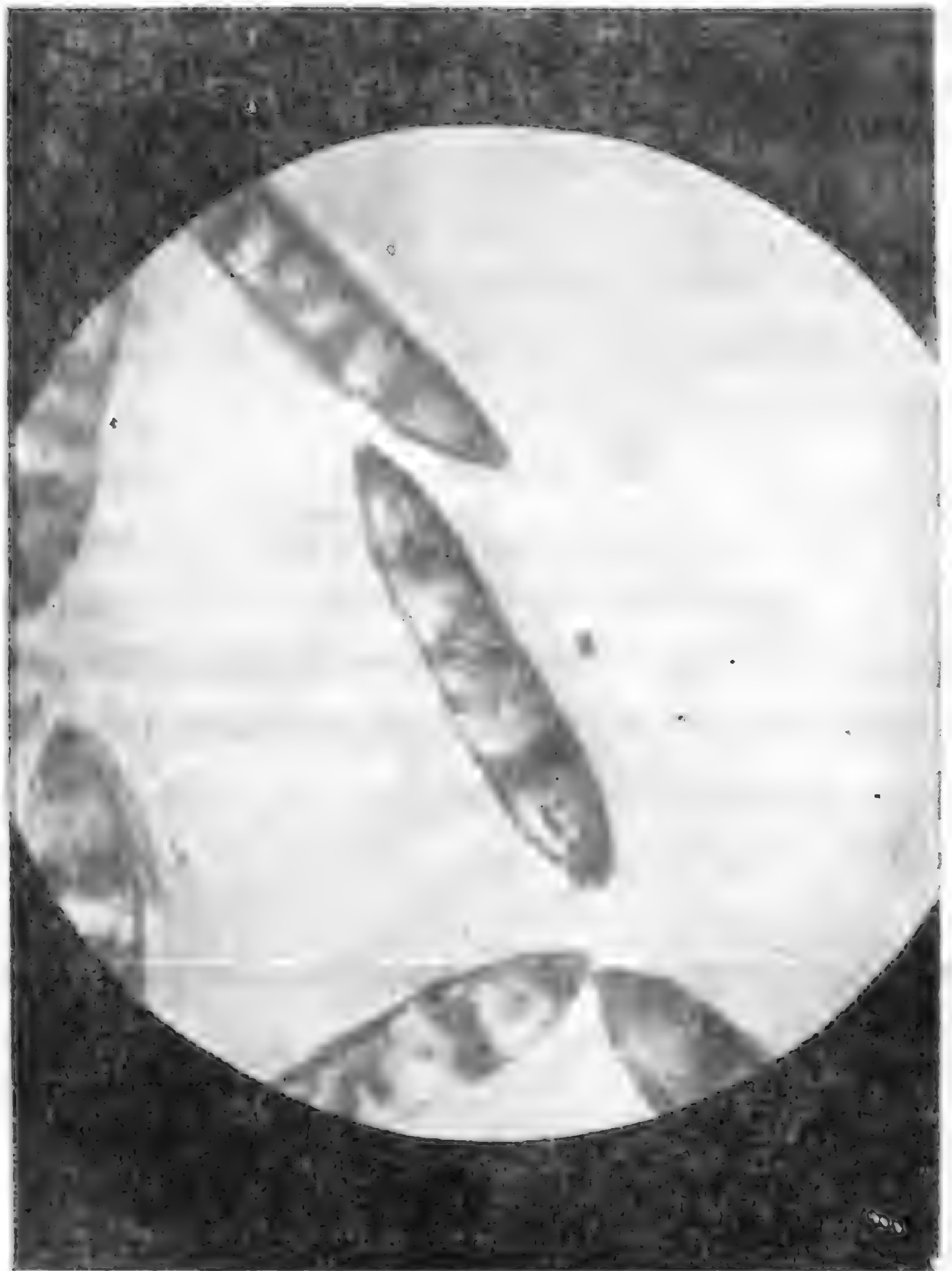
При изучении кладок сосчитывалось количество отложенных яиц, отмечался их тип, с описанием цвета и рисунка поверхности яйца и проводились следующие промеры: а) длины яйца, б) ширины его в области боковых камер вместе с камерками, г) наибольшей ширины яйца вне области воздушных камер (впереди от них), д) ширины обеих камер (правой и левой), и наконец, е) сосчитывалось количество ячей воздушных камер, каждой стороны яйца.

[1] Вместе с последними кладками, полученными уже после статистической обработки биометрических данных.

Из каждой кладки измерялось таким образом не менее 5 яиц, иногда больше. Если кладка состояла из яиц неоднородных (очень редкое явление), то описание составлялось для каждой подмеченной модификации.

Всего было изучено — 125 кладок и промерено 634 яйца.

Морфология яиц (см. фиг. 1 и 2). Подавляющее большинство кладок оказалось принадлежащим к типу яиц *An. maculipennis* var. *messeae*. Мы их обозначали при записях термином «полосатые», по признаку наличия двух поперечных полос темного, часто почти черного цвета, пересекающих верхнюю поверхность как раз по обе стороны от области «седла», лежащего между плавниками. К этому типу яиц пришлось отнести 115 кладок из общего числа 126, или 91.2%. Этот тип оказался преобладающим во всех районах, из которых нам удавалось получать живых самок.



Фиг. 1. Болшево. Подполье малярийной ст. ♀ взяты 2 XII 1933 г. Отложена кладка 16 XII 1933 г.

Однако помимо этого типа, мы наблюдали, правда в незначительном проценте, и другой характер поверхности яиц. Здесь надо указать на кладки, состоящие из яиц однообразной серой окраски без полос и пятен. Таких чисто серых кладок удалось найти всего 4, т. е. 3.5%. Из них три серых кладки были найдены в районе Мытищенских торфоразработок и одна в Орехово-Зуево.

Однако можно предполагать, что эта модификация имеет более широкое распространение. На это указывает некоторое количество смешанных кладок, найденных помимо Мытищ, также в районах: Электропередачи (4 кладки), Биссеровском (1 кладка) и в окрестностях ст. Усово — Загородное отде-

ление Института им. Мечникова (1 кладка). В этих кладках рядом с полосатыми яйцами оказалось и некоторое количество однородно серых яиц, лишенных полос.

Среди нашего материала смешанных кладок мы насчитывали всего 7, т. е. 5.5%. Следовательно в общем мы имеем 8.8% кладок с яйцами, лишенными полос и пятен. Можно ли подметить помимо окраски, какие-нибудь другие морфологические отличия у серых яиц? Сравнивая записи их промеров со средними величинами полосатых кладок в Болшевском районе, мы находим несколько бо́льшую общую длину и ширину серых яиц, при ме́ньшей ширине и длине плавников. Однако малое количество полученных серых кладок не позволяет вывести из этого факта какого-либо общего заключения, тем более, что эти отклонения находятся вообще в пределах отклонений, найденных для полосатых яиц, рассмотренных районов (см. табл. 1 и диагр. 1). Относительно поло-



Фиг. 2. Фили. Подполье деревянного дома 10 XI 1933 г. Кладка (118) 16 XI 1933 г.

Название местности	Полосат.	Смешан.	Серые	Средняя величина полосат. яиц					
				Длина	Длина камер	Ширина с. камер.	Ширина нереди камеры	Ширина камеры	Число камер
1. Мытищи . . .	48	1	3	0.651	0.252	0.195	0.140	0. 043	20.3
2. Биссерово . .	20	1	—	0.638	0.256	0.195	0.139	0. 040	20.8
3. Электропередача	13	4	—	0.636	0.251	0.195	0.137	0. 041	20.3
4. Загородн. отд. .	6	1	—	0.649	0.278	0.198	0.137	0. 044	21.5
5. Кудиново . . .	4	—	—	0.627	0.259	0.188	0.136	0. 036	20.1
6. Редкино . . .	4	—	—	0.630	0.267	0.203	0.139	0. 041	20.6
7. Орехово-Зуево .	3	—	1	0.627	0.235	0.190	0.137	0. 036	19.8
8. Калинин . . .	3	—	—	0.641	0.272	0.198	0.134	0.0410	—
9. Шатура . . .	3	—	—	0.675	0.264	0.195	0.147	0.0460	21.8
10. Фили	9	—	—	0.652	0.244	0.196	0.152	0.0400	19.5

Диаграмма 1 вариантов длины яиц *Anophel. maculipennis* всех изученных районов. (На лин. абсцисс — длина яиц в единицах $= \frac{0.1}{6}$ mm, на линии ординат — число экземпл.

сатых яиц приходится отметить, что как окраска их, так и размеры обнаруживают очень заметные колебания.

Таблица 1

Средняя величина смеш. кладок						Средняя величина серых яиц					
Длн	Длина камер	Ширина с. камер.	Ширина впереди камеры	Ширина камеры	Число камер	Длина	Длина камер	Ширина с. камер	Ширина впереди камеры	Ширина камер	Число камер
0.640	0.240	0.187	0.144	0.028	21.2	0.664	0.246	0.201	0.156	0.033	—
0.670	0.270	0.204	0.140	0.038	—	—	—	—	—	—	—
0.625	0.240	0.188	0.145	0.033	18.4	—	—	—	—	—	—
0.585	0.240	0.195	0.139	0.043	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0.640	0.227	0.192	0.153	0.036	19.3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Большая часть их является, несомненно, «пятнисто-полосатыми». Помимо темных поперечных полос по сторонам плавников, их поверхность покрыта рядом темных и светлых пятен (фиг. 1). Последние имеют «шагреневый» характер и состоят из мозаики белых блесток, различимых только в микроскоп. Белые пятна оказываются в разных кладках разной интенсивности, и кажутся поэтому то более бледными, то более яркими. Темные же производят впечатление фона, который выступает между пятнами и на концах каждого из яиц. При смачивании маслом, а также при погружении в воду, яйца получают однообразную черную окраску. Вот почему все погибшие и утонувшие яйца оказываются совершенно черными. Впрочем в одном случае нами была найдена черная кладка, плавающая на поверхности. Такие однообразно-черные кладки авторами работы The races of *Anoph. mac.* Martini, Missiroli a. Hackett были относимы к типу «полосатых» с широкими плавниками (barred eggs with large floats).

Здесь нужно заметить, что в окрестностях села Фили нами были найдены самки, кладущие полосатые яйца с темными концами, у которых светлые промежутки и вся поверхность между плавниками является однообразно-светлосерой (без пятен) (табл. 2). По сравнению со средними величинами других районов, кладки филевских анофелес имеют наименьшее число ячей воздушных камер, причем и общая длина этих последних оказалась стоящей на предпоследнем месте, в то время как величина самих яиц принадлежит к наиболее крупным (см. табл. 1). Пределы колебаний длины полосатых яиц можно видеть из таблицы 2:

Таблица 2

Местность	Lim.	M	σ	Средн. ошибки	Число измер. яиц	Единица измерен.
Мытищи-Болшево .	34.5—46	40.61	2.29	± 0.14	249	6 = 0.1 м
Биссерово .	35 —45	39.88	1.99	± 0.20	101	
Электропередача .	36 —45	39.45	2.19	± 0.27	65	
Фили .	37 —46	41.00	5.45	± 0.81	46	
Полосатые всех районов .	34.5—46	40.29	2.04	± 0.08	597	

Сравнивая между собой по величине крайние члены ряда, мы видим, что разница между ними достигает более 25% длины наиболее крупного размера (26.09%). Это указывает, на очень значительное варьирование этой стадии. Это обстоятельство, а также значительные уклонения в окраске и рисунке поверхности позволяют предполагать, что в популяциях *Anoph.*.

macul., населяющих Московскую область, помимо преобладающего типичного вариетета *«messeae»*, можно подозревать присутствие какой-то другой модификации не тождественной с var. *atroparvus*.

БИОМЕТРИРОВАНИЕ ВЗРОСЛЫХ КОМАРОВ

В течение года нами было измерено около четырех сотен (408) окрыленных комаров. В силу того, что энтомологический материал как для измерений, так и для изучения кладок доставлялся в лабораторию в общем из одних и тех же районов, то те биометрические данные, которые были нами получены представляют несомненное дополнение к тому, что дало изучение кладок.

Для биометрических измерений нами брались исключительно самки, так как количество самцов, поступающее в распоряжение лаборатории, было очень незначительным. Измерение производилось при помощи бинокулярной лупы и цейссовского Objectmicrometr'а с делениями до 0.1 мм. Измерению подвергались следующие части насекомого: 1) длина крыла (от вершины до основания «allula»), 2) длина хоботка, 3) среднего тергита, 4) голени 3-й пары ног, 5) основного членика этой же пары и 6) кроме того, сосчитывалось число максиллярных зубчиков. Результаты измерения записывались с отметкой даты измерения и местности, откуда был получен энтомологический материал.

Места поимки комаров. Наибольшее количество измеренных комаров было: 1) из Шатуры 159 экземпляров, 2) Болшево-Мытищенского района 78, 3) Электропередачи 48, 3) Калинина 35, 5) Кудинова и Биссерова 34, 6) Городищ (Орехово-Зуевского района) 24, 7) Филей 18.

Другие местности дали сравнительно очень незначительные цифры. Результаты измерения всей массы изученных экземпляров суммированы в нижеследующей таблице:

Таблица 3

Средние величины измерения Московской области

	Limit	M		Средняя ошибка	Единица измерения	Число измерен.
Длина крыла . .	45 —66	56.40	3 29	±0.17	1 = 0.1 м/м	372
Длина хоботка .	23 —33	27.50	1.48	±0.08		345
Дл. средн. терг. . .	14.5—23	18.99	1.70	±0.09		340
Дл. голени задн. ноги	29 —41	35.63	2.25	±0.12		351
Дл. основ. членика задн. ноги . .	25 —47	39 62	2.09	±0.12	»	294
Индекс макс. . .	13 —23	15.58	1.53	±0.09	1 = 1 зубец	

Рассматривая эту таблицу, можно сделать некоторые интересные выводы: во-первых, средняя величина длины очень близко подходит к сред-

ним, полученным для крыльев var. *messeae* в Голландии и Германии (Van Thiel). Напротив, среднее число зубцов на максиллах, подходит значительно больше к среднему числу «*atroparvus*» из северной Италии и значительно меньше, чем средние, полученные для той же расы в Германии и Голландии.

Далее бросается в глаза чрезвычайно большая амплитуда колебаний каждого из признаков, взятых в их крайних пределах. Если принять наибольшую из измеренных вариантов за 100, то наименьшая по отношению к ней выразится в следующем проценте (табл. 4).

Таблица 4

	Максим. варианта	Миним. вар. в %	Разница в %
Длина крыла . .	100	68.2	31.8
Длина хоботка .	100	69.7	30.3
Дл. средн. тергита .	100	63.0	37.0
Дл. задней голени .	100	70.7	29.3
Дл. основ. чл. задн. лапки	100	53.2	46.8
Index maxillaris .	100	56.5	43.5

Особенно крупный размер колебаний приходится на долю основного членика задней лапки и максиллярного индекса. Относительно последнего следует, впрочем, оговориться, что величина его отклонения сразу выросла вследствие наличия единственного экземпляра с числом зубцов в 23, стоящего совершенно особняком, так как после вариантов с числом 19 до него не было никаких промежуточных вариантов.

Если не считать этого случайного и исключительного варианта, то амплитуда отклонений сразу суживается до 68.4%. Иначе дело обстоит с основным члеником. Он представляет интерес в том отношении, что минимальные варианты его, начиная от 25 до 29 десятых миллиметра, представляют компактную и обособленную группу, отделенную пустым промежутком от всех остальных вариантов. Особенно наглядно это представляется характером кривой, которая изображает изменение количества вариантов различного биометрического значения (см. «диаграмму 3 кривой вариантов основного членика»).

Эта диаграмма вправо от точки 34 на линии абсцисс представляет правильно круто поднимающуюся кривую, которая достигает вершины над точкой 40 (= 6.7 мм) и затем также правильно и быстро опускается к точке 47, где она и заканчивается.

Влево же от точки 34 мы видим разорванную невысокую кривую, объединяющую группу из 20 мелких экземпляров с очень низкими показателями «основного членика» задней ноги.

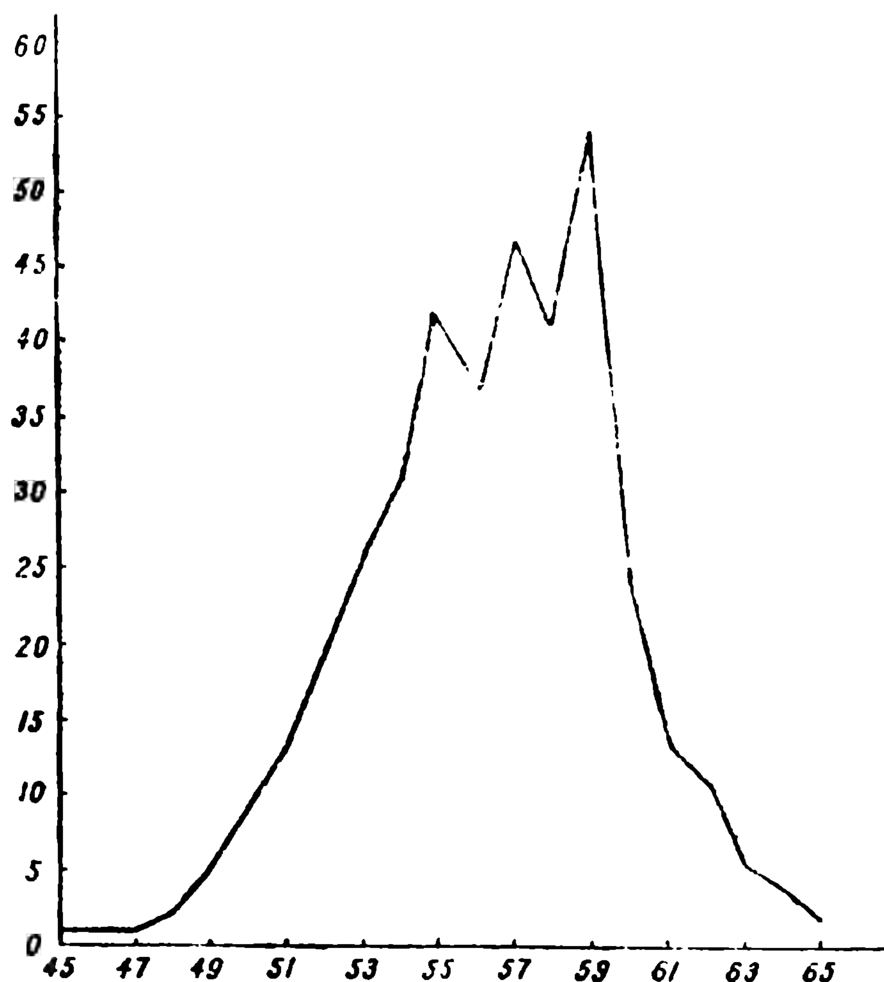


Диаграмма 2. Кривая вариантов крыла (у самок всех районов 1933 г) [На линии абсцисс длина крыла в единицах = 0.1 mm. На ординатах число измер экз.].

Просматривая кривые других объектов измерения (хоботка, 2-го грудного тергита, голени, числа максиллярных зубцов, длины крыла), мы не находим обособления на такие резко выраженные группы, какие удалось заметить при биометрировании основного членика. Напротив, за исключением кривой крыла, все они представляют правильные одновершинные кривые, непрерывно идущие от минимума к максимуму, и также непрерывно опускающиеся к другому минимуму. Только диаграмма крыла кажется многовершинной, являясь ломаной кривой с несколькими вершинами, указывающими на неправильный ход нарастания и падения численности (частот) вариантов (диагр. 4, 5, 6, 7, 8, 9).

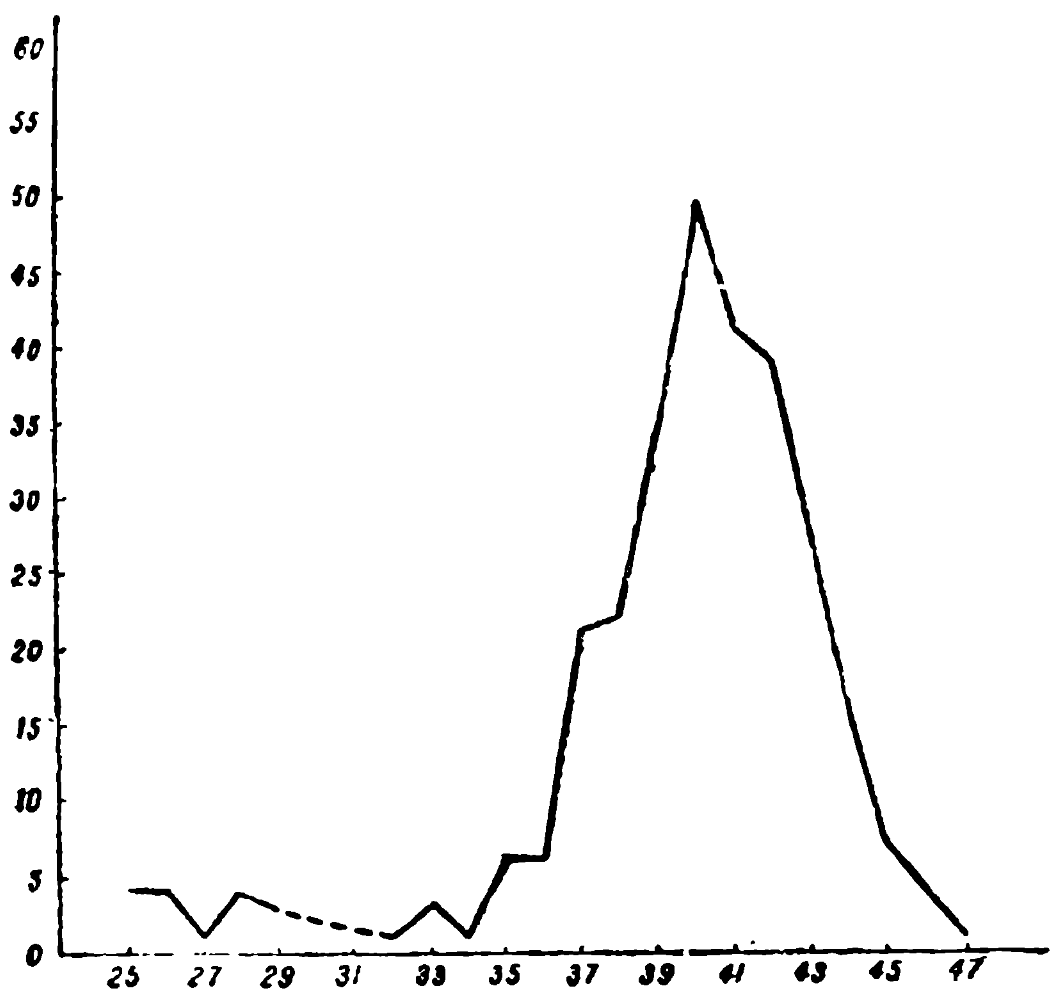


Диаграмма 3. Кривая вариантов длины основного членика лапки задней ноги (все районы).

Эта многовершинность совершенно исчезает, как только число классов деления вариантов мы уменьшим вдвое, объединив вместе попарно соседние варианты (диаграмма крыла 2). О чем говорят эти две диаграммы крыла? Является ли многовершинность этой кривой выражением какой-то неоднородности состава популяций *Anoph. maculipennis* Московской области или это лишь следствие недостаточности числа измеренных экземпляров? Некоторую вероятность имеет и то и другое предположение, и решить возникающее сомнение можно лишь дальнейшим и значительным увеличением числа промеров.

Только этим можно устранить случайности, вытекающие из малочисленности промеров.

Вероятность существования каких-то модификаций изучаемого вида в Московской области вытекает, следовательно, не только из неоднородности типа яиц. Сравнение средних размеров, полученных для комаров различных районов также может указывать на некоторое вариирование типа.

Таблица 5.

	Болшево	Калинин	Электропередача	Шатура
Index maxillaris	15.54	15.90	15.97	15.27
Хоботок	27.11	27.94	27.56	27.13
2-й тергит	19.00	18.06	19.02	17.90
Длина крыла .	57.09	55.41	55.56	56.23
Основн. чл. 3-й ноги	40.73	40.44	39.77	39.35
Голень 3-й ноги	35.68	36.83	35.20	34.81

Интересно отметить, что при сравнении величины крыльев зимующего и летнего поколений мы получили заметную разницу, что можно уяснить себе из следующей таблицы:

Таблица 6

	Limit	M	σ	Средняя ошибка m	Число экземп.	Единица измерения
Длина крыльев летнего поколения .	46—65	56.80	2.95	± 0.23	158	6 = 0.1 мм
Длина крыльев зимнего поколения .	50—66	56.13	3.37	± 0.23	214	(1 = 0.16)
Индекс макс. летн. поколен.	13—23	15.82	1.08	± 0.48	62	
Индекс макс. зимн. поколен.	13—18	15.26	3.75	± 0.12	80	

В этой таблице обращает на себя внимание одно странное обстоятельство, а именно некоторое превышение (на 0.67) длины крыльев летнего поколения сравнительно с зимним. По данным д-ра Weyer'a, обыкновенно бывает как раз обратное отношение — и зимнее поколение бывает крупнее летнего. Это зависит от того, что личинки, развивающиеся в более холодной воде (осенью), совершают развитие более медленно и поэтому успевают дости-



Диаграмма 4. Максиллярный индекс болшевских самок. На линии абсцисс — число зубцов.

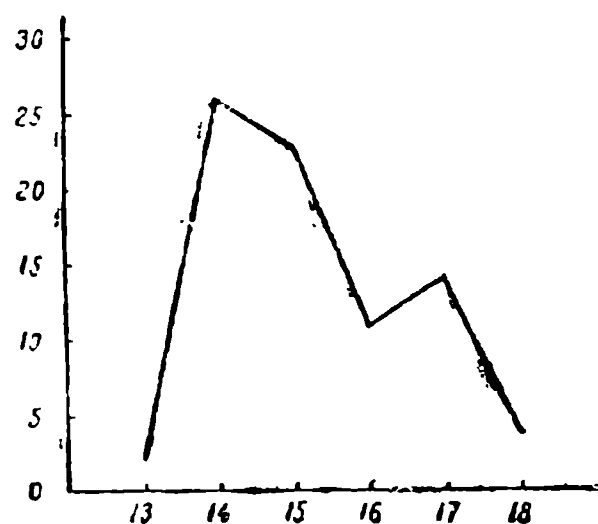


Диаграмма 5. Частоты вариантов максиллярного индекса шатурских *Anopheles*.

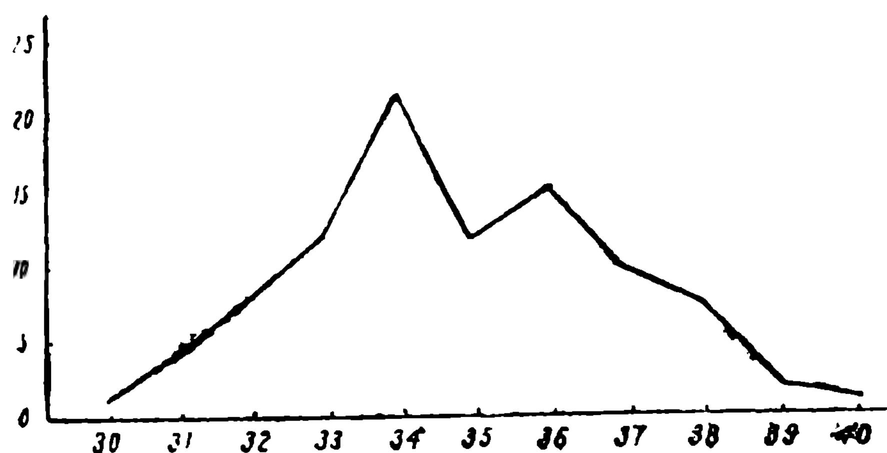


Диаграмма 6. Варианты размеров задней голени (шатурские *Anoph. mac.*)

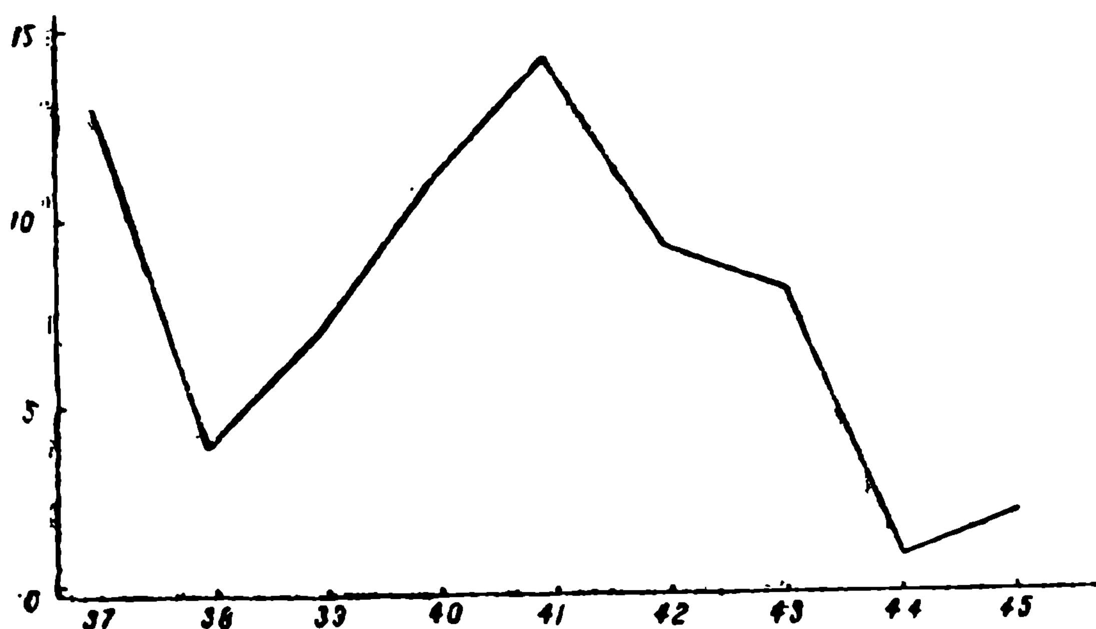


Диаграмма 7. Варианты длины основного членика задней лапки ♀♀ болшевских *Anopheles mac.*

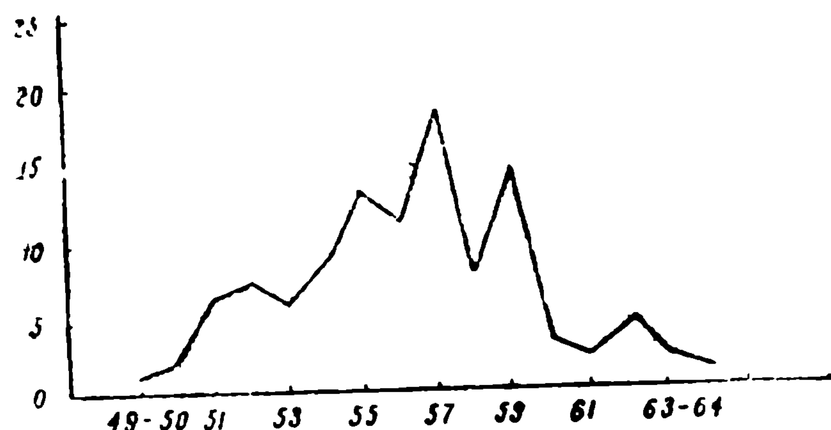


Диаграмма 8. Варианты крыла (Шатура).

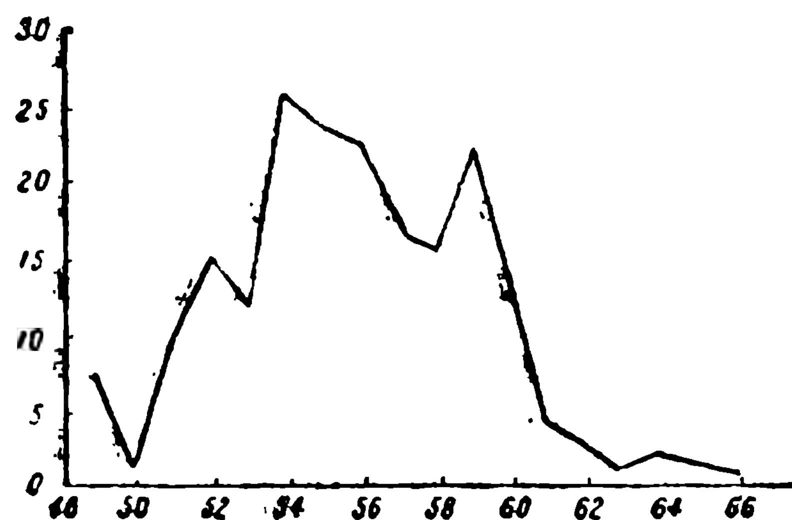


Диаграмма 9. Варианты крыла зимующих ♀♀ из всех районов.

гнуть более крупного роста. Эта наша цифра как будто противоречит приведенному наблюдению. Но это было бы доказательно, если бы материал для сравнения брался только из одной местности. Между тем у нас это условие не соблюдено и на полученный результат могло повлиять то обстоятельство, что зимние комары были взяты в очень большом числе как раз из такого района, который обладает популяцией с более короткими крыльями.

Чтобы проверить это, сравниваем между собой зимних и летних самок Мытищенско-Болшевского района. Здесь для зимнего поколения мы получаем $M = 58.27$ (при числе измерений 33), для летнего же $M = 56.67$ (при $n = 43$), т. е. как раз летнее поколение оказалось меньшего роста, по сравнению с зимним. Измеренные 34 экземпляра из г. Калинина, принадлежащие исключительно к летнему поколению (от 16 VIII по 31 VIII), дали самый малый индекс длины крыла — 55.41, заметно меньше чем в Шатуре, где измерению подверглось лишь зимующее поколение. 18 комаров окрестностей села Фили, давшие высокую среднюю крыла, принадлежали все к зимующему поколению ($M = 57.00$).

ВЫВОДЫ

1. Из изученных нами 640 яиц (126 кладок) преобладающая масса — 91.2% относится к типу полосатых и пятнисто-полосатых, что дает нам основание отнести их к расе *An. maculipennis* var. *messeae*.

2. Средний показатель величины крыла также близко подходит к типу *messeae* немецких и голландских авторов.

3. Однако наличие некоторого процента кладок, состоящих из неполосатых яиц, заставляет подозревать присутствие в Московской области примеси какой то модификации, отличающейся от типичной расы.

4. Это предположение подкрепляется значительным варнированием других измерений (в особенности основного членика задней ноги, об этом же может говорить многовершинность или двухвершинность кривых, выражающих частоты вариантов длины крыла и основного членика).

5. Высказанные нами предположения могут быть разъяснены лишь дальнейшим накоплением материала по изучению кладок и биометрированию *Anoph. maculipennis* в Московской области.

Мы смотрим на нашу работу, только как на первую попытку подойти к уяснению вопроса о расах *Anoph. maculipennis* в Московской области.

Ни количество изученных кладок, ни число измеренных комаров не являются достаточным для полного освещения вопроса. Необходимо охва-

тить новые районы Московской области как к северу, так и к югу от того пространства, которого коснулись наши наблюдения.

Заканчивая работу, мы считаем долгом выразить благодарность д-рам В. Э. Богдановой, В. К. Сулимову, Л. И. Аганову, В. М. Жукову и другим работникам районных малярийных станций, оказывавших нам содействие в получении энтомологического материала, а также лаборантам Паразитологической станции т.т. Петроченко и Бочкову, участвовавшим как в проведении энтомологических сборов, так и в биометрировании окрыленных комаров.

Эта статья была сдана в редакцию в конце декабря 1933 г. За это время мы получили возможность воспользоваться вышедшими в свет более новыми заграничными работами, устанавливающими более точное подразделение вариететов.

В частности *Hackett* (1934 г.) считает возможным, принять шесть разновидностей *Anopheles maculipennis*, а именно: var. *maculipennis* или *typicus*, var. *messeae*, var. *melanoon*, var. *atroparvus*, var. *labranchiae* и var. *elutus* он же *sacharowi*.

По нашим кладкам мы могли констатировать присутствие в Московской области двух первых вариететов (— v. *typicus* и var. *messeae*), которые в данной работе мы обозначали наименованием var. *messeae*.

Большая часть изученных кладок Московской области принадлежит к типу темных пятнисто-полосатых яиц, которые и относятся к разновидности v. *messeae* в собственном смысле этого слова. Примерно кладок этой расы в 1933 г. оказалось — 81 % (106 из 131). Кладок светлых полосатых без пятен или со слабыми следами пятен, принадлежащих к v. *typicus* было гораздо меньше, а именно 21, или 16 %.

Остальные 4 кладки содержали черные яйца (2 кладки) или принадлежали к типу, которые мы обозначали именем «смешанных», что означает, что сделанному в журнале описанию мы не могли отнести их с уверенностью ни к одному из двух вариететов.

В данное время мы закончили изучение кладок, полученных нами в 1934 г. из 14 районов Московской области. Вместе с кладками 1933 г. они составили — 420 кладок, из которых на долю v. *messeae* приходилось 300, или 71.38 %, на долю v. *typicus* 120, или 28.62 %. В настоящее время светлосерые кладки без пятен и полос мы также считаем возможным включать в группу var. *typicus*. Мы делаем это на том основании, что в ряде кладок бесполосые яйца встречаются на ряду с такими, которые имеют полосы и лишены пятен, как обычные кладки v. *typicus*.

Чистые кладки var. *messeae* оказались в Шатуре 100 %, в Бежецке по р. Мологе (100 %) и почти чистые в Шиловском районе по Оке (97 %). Значительное преобладание v. *typicus* оказалось в двух местностях — Фили (64.4 %)

и Болшевская трудкоммуна (62.8%). В остальных районах наблюдалось смешение двух вариантов большею частью со значительным преобладанием var. *messeae* над var. *typicus*.

Выводы

1. На основании изученных нами кладок мы можем констатировать в пределах Московской области наличие двух разновидностей *Anopheles maculipennis* — var. *messeae* и var. *typicus*.

2. Первая преобладает, составляя по нашим сборам около $71^1/_2\%$, вторая около $28^1/_2\%$.

3. Чистые или почти чистые популяции v. *messeae* до сих пор были найдены в районах Бежецком по р. Мологе, в Шатуре и в Шиловском на Оке.

Преобладает v. *typicus* в окрестностях Филей и Болшевской трудкоммуне.

В остальных мы нашли смешанные популяции с преобладанием v. *messeae* над v. *typicus*.

4. Биометрические измерения *imago* дают среднюю величину крыла, которая близко подходит к средней величине так называемой длиннокрылой расы голландских авторов, обнимающей вариететы *typicus* и *messeae Hacketta*.

ЛИТЕРАТУРА

Falleroni цитируется по ст. Martini.

La Face цитируется по той же статье.

Martini E. Ueber jugoslavische *Anophel.* mit besonderer Berücksichtigung der Frage der misantropen Rassen. Arch. Schiffs u. Tropenhyg. 1924, Bd. 28, S. 254.

Martini E. Ueber Stechmücken. Beih. zum Arch. Schiffs u. Tropenhyg. 1920, Bd. 24, S. 73 и 56.

Martini E. Kritische Bemerkungen zur Theorie der «misantropen» oder «zoophilen» Anophelen. Arch. für Schiffs und Tropen.-Hyg. 1922, Bd. n° 9. S. 257.

Martini E. Die Rassenfrage bei *Anopheles maculipennis*. Archiv für Schiffs u. Tropen-Hyg. 1931, Bd. 35, S. 707—728.

Martini E., Missiroli und Hackett L. W. Versuche zur Rassenproblem des *Anoph. macul.* 1931. Arch. für Sch. u. Tropen-Hyg. 35, 11, S. 622—643.

Roubaud E. La différenciation des races zootrophiques d'*Anoph.* Bull. Soc. Path. Exot. 14, 9, 577—595, 1921.

Roubaud E. Nouvelles recherches sur l'évolution zoophile des faunes d'*Anoph.* en Europe d'après les données de l'armement maxillaire. Ann. de l'Inst. Pasteur. Mai 1928, 42, p. 553—618.

Roubaud E. Nouvelle contribution à l'étude du zootrophisme anophélien (*A. maculipennis*) Bull. Soc. Path. éxot. 1931, 24, p. 229.

Roubaud E. Recherches sur les variations trophiques et biologiques des peuplement, de l'*A. maculipen.* Bull. Soc. Path. exoth. XXV n° 7, 1932, pp. 755—762.

Swellengrebel N. H. La dissociation des fonctions sexuelles et nutritives (dissociation gonotrophique) d'*Anopheles macul pennis* comme cause du paludisme dans les Pays-Bas et ses rapports avec «l'infection domiciliaire». Ann. Inst. Pasteur 1929, 43, 1370.

Swellengrebel N. H. Le paludisme dans le deltas. Étude sur le paludisme dans le delta du Rhin. Arch. Roumaines de Patholog. éxperimentale. 1932, т. V, p. 643.

Swellengrebel, de Buck et Schoute. Studien über Anophelismus ohne Malaria. Centralblatt für Bacter. 1928.

Swellengrebel, de Buck et Schoute. Zur Kenntnis des *Anophelismus* ohne Malaria in den Küstengebiete. Arch. f. Sch. u. Tropen-Hyg. 1929.

Wesenberg-Lund. Contribution to the Biology of the Danish Culicidae. København 1920—1921.

Dr. F. Weyer. Beobachtung zur Rassenfrage bei *Anoph. maculip.* in Norddeutschland. Zoolog. Anzeiger 1933, 6, p. 176.

Van Thiel Ph. Maxillenzahl und Flügellänge bei *Anopheles maculipennis*. Arch. Schiffs u Tropen-Hyg. Beih. 1926, Bd. 29, S. 67.

Van Thiel. Sur l'origine des variations de taille de l'*Anopheles maculipennis* dans les Pays-Bas. Bull. Soc. Path. éxoth. B, April 1927, Bd. 20, S. 366.

Van Thiel. La nourriture des larves de l'*Anopheles maculipennis* en rapport avec le problème de l'existance de la variété *atroparvus*. Bull. Soc. Path. éxoth. 1930, Bd. 23, S. 836.

Van Thiel. Züchtungversuche in Zusammenhang mit dem Rassenproblem bei *Anopheles maculipennis*. Arch. für Schiffs u. Tropen-Hyg. 1931, Bd. 35, Heft 4, S. 208.

A. MURATOVA, S. POKROVSKY, E. ARCHIPOVA

ZUR FRAGE ÜBER DIE RASSEN VON *ANOPHELES MACULIPENNIS*

Von 126 Eigelege von *Anopheles maculipennis* des Moskauer Bezirks gehören 91.2% der Rasse *Anopheles maculipennis* var. *messeae* an. Der Grössenmittelwert des Flügels entspricht dem Typus *messeae* der deutschen und holländischen Autoren. Im Moskauer Bezirk wird jedoch eine Modifikation getroffen, welche von der typischen *messeae*-Rasse abweicht; die Eier dieser Modifikation sind nich gestreift.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935.
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

Л. М. ИСАЕВ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МОРФОЛОГИИ РОДА *PHLEBOTOMUS*[1]

III. К ВОПРОСУ О СТРОЕНИИ ГИПОПИГИЯ САМКИ *PHLEBOTOMUS*

Дальнейшая работа в 1932 г. по изучению строения гипопигия самки флеботомусов показала неправильность выводов, которые были сделаны в нашем сообщении, опубликованном в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР, относительно локализации наружного полового отверстия и значения пузыревидного образования, расположенного между зубцами фурки (furca Sinton'a). По техническим причинам необходимые исправления не могли быть внесены в уже печатающуюся работу. Поэтому в настоящем сообщении, посвященном выяснению некоторых деталей расположения и строения концевых участков половых путей и кишечника, вносятся необходимые поправки и дается анализ тех этапов работы, которые привели к неправильным заключениям.

Строение гипопигия самок флеботомусов было впервые изложено с надлежащей полностью в 1907 г. Grassi в его классической монографии «Ricerche sui Phlebotomi».

В 1925 г., в период повышенного интереса к флеботомусам, как передатчикам лейшманиозов, появляется работа Sinton'a «The hypopigium of the female Phlebotomus», которая только частично дополняет и уточняет наблюдения Grassi. До настоящего времени описание некоторых элементов строения гипопигия и их взаимоотношений носит общий характер и не всегда обеспечено аргументацией, которая исключает необходимость дополнительного изучения.

При выполнении работ по экспериментальному заражению флеботомусов на лейшманиках и по выявлению естественной зараженности этих насекомых — особенное значение приобретает определение видовой принадлежности самок.

[1] Из Узбекистанского института Тропической медицины им. Файзулы Ходжаева Самарканд.

Для разрешения последней задачи нам приходилось дополнительно изучать некоторые элементы строения гипопигия, имеющие диференциально-диагностическое значение.

В процессе работы возникла мысль использовать все имеющиеся материалы для изготовления стенных учебных таблиц и некоторых моделей по строению гипопигия самок флеботомуса. Эта установка заставила по-новому подойти к имеющимся описаниям и зарисовкам, в частности, Grassi и Sinton'a. Наибольшие трудности представляло понимание строения и дислокации концевых участков половых путей и кишечника, описанных и зарисованных с недостаточной полнотой.

По Grassi, короткие яйцеводы соединяются в вагину (vagina), расположенную в пределах 8 и 9 сегментов. Согласно общепринятому исчислению, эти сегменты обозначаются 7 и 8. В дальнейшем, обозначения сегментов по Grassi, будут помещаться в скобках.

Вагина направляется назад и без ясно определимых границ переходит в подобие щели с неполными латеральными стенками. Эту щель, которая располагается в пределах 8 и 9 сегментов (9 и 10), Grassi называет вульвой, или половой щелью (fessura genitale).

Дорзально наиболее глубоко расположенная часть вульвы ограничена cercine (зубцами фурки Sinton'a). Вентрально вульва ограничена 5 придатками вентральной части 8 (9) сегмента.

Grassi не дает уточнения наружных границ вульвы, в частности — боковых, ни в описании, ни в рисунках. Схематизированные зарисовки допускают возможность различного истолкования взаимоотношения частей и границ вульвы.

На рис. 19 табл. II линии боковых стенок вагины проходят под appendici superficiale pari 8 (9) сегмента, пересекая протоки парных сальных желез (ghiandole sebificbe pari) и сливаются с линиями cercine.

Сопоставление зарисовок поперечных срезов гипопигия с сагитально-продольными уточняет и дополняет описание и зарисовку вагины. Детализация границ вульвы этими срезами не дается вследствие смещения сегментов (рис. 8 и 9 табл. III), косого прохождения ножа через несколько сегментов (рис. 12 таб. III) и выпадения серии срезов, в частности, в пределах 9 (10) сегмента.

По Grassi в дорзальную сторону вульвы открываются наружные отверстия выводных протоков двух сперматек, наружное отверстие протока непарной сальной железы (ghiandola sebificha impari), которая находится в задней части 9 (10) сегмента и общее наружное отверстие протоков парных более удлиненных сальных желез (ghiandole sebifiche pari).

Схематизированные рисунки только отчасти дополняют описание. На рис. 2 таб. III выводные протоки сперматек кончаются в переднем отделе cercio (участок ограниченный зубцами фурки), после пересечения cercine вблизи перехода их в pezzo cuticulare impari (рукоятка фурки). На рис. 19 таб. II выводные протоки сперматек кончаются у основания appendice impari вентрального участка 8 (9) сегмента на уровне выводных протоков парных сальных желез. Зарисовки срезов гипопигия не дают уточнения дислокации наружных отверстий выводных протоков сперматек.

На поперечных срезах выводные протоки сперматек расположены между яйцеводом и парными сальными железами.

На рис. 19 таб. IV изображено круглое наружное отверстие протока непарной сальной железы, которое располагается на вентральной поверхности 9 (10) сегмента в пределах верхнего участка cercio у сближающихся концов cercine.

Зарисовки поперечных срезов не дают представления об отношениях этой железы к ее выводному протоку. На рис. 19 табл. II выводные протоки парных «сальных» желез, пересекая appendici superficiale pari 8 (9) сегмента, направляются к основанию его appendice

impari, где кончаются выводные протоки сперматек. Дислокация наружного отверстия протока этих желез и его отношение к окружающим частям вульвы остаются неясными.

Grassi ограничивается замечанием, что на вершине выступа, расположенного вентрально между gonapofisi dorsali, находится заднепроходное отверстие.

На схематизированных зарисовках поперечных срезов гипопигия через 7 (8), 8 (9) и 9 (10) сегменты дается представление о дислокационных отношениях задней кишки к окружающим элементам. Задняя кишка располагается в пределах 8 сегмента дорзально по отношению к парным железам, в пределах 9 сегмента по отношению к непарной.

По Sinton'у наружное половое отверстие самки находится позади 8 стернита (вентральная часть 8 (9) сегмента по Grassi. Оно открывается на вентральной поверхности 9 сегмента. Вульва Grassi идентифицируется Sinton'ом с наружным отверстием общего яйцевода (common oviduct) и с карманом или сумкой (pouch), которая образуется при сокращенном состоянии гипопигия передним концом генитального участка, ограничиваясь вентрально 8 стернитом его гонапофизом и insula (appendici profonde pari и appendice impari вентральной части 8 (9) сегмента по Grassi).

Генитальный участок (genital area) ограничен по Sinton'у латерально-вентральным краем 9 тергита, сзади поперечной выемкой у основания постгенитальной пластинки (postgenitale plate) (вентральная стенка 10 сегмента); спереди — дорзальной стенкой общего яйцевода позади insula.

Наряду с более широким определением границ вульвы как своеобразного кармана, Sinton кратко определяет ее границы, как наружного отверстия общего яйцевода: дорзально — основанием фурки (cercine e pezzo cuticulare impari по Grassi), вентрально — insula. Рис 1 и 2 табл. II работы Sinton'а, приведенные в нашем сообщении в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР за № 8 и 9 не дают ясного пространственного представления о границах наружного отверстия общего яйцевода. Стрелки только указывают на его местонахождение.

Рис. 12 табл. III работы Sinton'а, помещенный в нашем сообщении за № 14, допускает возможность различного истолкования границ вульвы, разобщенной с вагиной. Схематизированные зарисовки Sinton'а поперечных срезов гипопигия самки соответствуют зарисовкам Grassi и подобно последним, на основании аналогичных дефектов, не выявляют детализации границ вульвы. Не выявляет этих границ и рис. 19 табл. III, показывающий положение вульвы и фурки на оптическом сечении проведенном на уровне основания последней.

По Sinton'у в генитальном участке открываются наружное отверстие общего яйцевода, наружные отверстия выводных протоков сперматеки и общее устье парных слизистых желез (mucous glands — ghiandole sebifiche по Grassi).

Выводные протоки сперматек открываются раздельно в переднем конце генитального участка у границ общего яйцевода непосредственно на поверхности тела позади insula и на уровне ее заднего края.

Общий проток слизистых желез открывается поперечным овальным отверстием, которое расположено между зубцами фурки (cercine по Grassi) почти на уровне их свободных концов.

На рис. 8 табл. II Sinton дает изображение наружных отверстий выводных протоков сперматек в виде двух маленьких кружков, расположенных между зубцами фурки несколько кзади от ее основания. На этом же рисунке наружное отверстие выводного протока слизистых желез изображено в виде овала, который расположен между зубцами фурки несколько кпереди от уровня их свободных концов. Никакой связи этих отверстий с их протоками не показано.

Зарисовки Sinton'а и поперечных срезов через 8 (9) сегмент гипопигия соответствуют зарисовкам Grassi и дают представление о дислокации и взаимоотношениях парных слизистых желез и выводных протоков сперматек. Трактовка Sinton'ом элементов этих срезов вполне совпадает с трактовкой Grassi.

Зарисовки Sinton'а поперечного среза через 9 (10) сегмент гипопигия (рис. 18 табл. III) совпадают с зарисовкой аналогичного среза Grassi (рис. 15 табл. III). Однако, Sinton трактует некоторые элементы среза иначе чем Grassi.

О непарной железе в работе Sinton'a не упоминается. В отличие от Grassi он рассматривает срез с поперечным сечением этой железы, как срез на уровне отверстия слизистой железы.

Принимая во внимание заключение Sinton'a о наличии у самок флеботомусов только одной пары слизистых желез, которые соединяются концевыми частями в общий выводной проток, открывающийся в заднем конце генитального участка, приходится считать, что Sinton подразумевает отверстие общего протока двух желез, а не одной железы.

На продольно-сагиттальном разрезе гипопигия самки, изображенного на рис. 12 табл. III, дислокация отверстия выводного протока слизистых желез не совпадает с описанием.

Позади заднего края постгенитальной пластинки находится поперечно расположенная выпуклая складка, покрытая волосками, которую Sinton называет post-genitale ridge.

Участок на конце тела, расположенный между cerci (gonapofisi dorsali по Grassi), покрыт тонкой мембраной. Здесь по Sinton'y позади post-genitale ridge открывается задняя кишка. На рис. 9 табл. II работы Sinton'a изображена проекция задне-проходного отверстия в виде маленького кружка между дорзальными краями cerci и post-genitale ridge. Связь этого отверстия с кишкой не показана.

Продольно-сагиттальный разрез гипопигия на рис. 13 табл. III работы Sinton'a (помещен за № 14 в нашем сообщении в III Паразитологическом сборнике Акад. Наук) вследствие больших смещений частей 10 сегмента дает неточное представление о задней кишке, которая в виде узкой щели проходит позади постгенитальной. Зарисовки Sinton'a поперечных срезов гипопигия показывают дислокацию задней кишки в пределах 8 сегмента, где она расположена вентрально по отношению к слизистым железам и в пределах 9 сегмента, где она проходит дорзальней общего протока этих желез.

Подробный разбор работ Grassi и Sinton'a намечал ряд вопросов, подлежавших дальнейшему изучению.

Строение вагины (передний участок общего яйцевода) и ее дислокация были освещены с достаточной полнотой как описанием, так и рисунками. Удачные поперечные срезы через 8 сегмент не вызывали сомнений в точном отображении существующих в действительности дислокационных взаимоотношений вагины с рукояткой фурки, протоками сперматек, парными железами и задней кишкой.

Совершенно иначе обстояло дело с вопросом о вульве, о дислокации наружных отверстий выводных протоков сперматек, о числе так наз. придаточных желез (glandolae accessoriae), к которым относятся ghiandole sebifiche Grassi и mucous glands Sinton'a, о дислокации наружного отверстия этих желез, о концевом участке задней кишки.

Даже в самом понятии о вульве у Sinton'a нет определенности. Он совершенно правильно идентифицирует вульву Grassi со своим «pouch».

Одновременно он идентифицирует ее и с наружным отверстием общего яйцевода, что находится в противоречии с его же определением «pouch» и с определением вульвы самим Grassi.

Выдвигая понятие о генитальном участке, которое фактически полностью укладывается в понятие Grassi о вульве, Sinton имеющуюся в данном случае идентификацию совершенно не отмечает. Описание наружных границ

вульвы по Grassi или наружного отверстия общего яйцевода по Sinton'у подкрепляется недостаточно убедительными рисунками, в исполнении которых допускалась схематизация. Восстановление действительного соотношения отдельных участков вульвы или наружного отверстия общего яйцевода к окружающим частям сегментов, затруднено отсутствием полных серий срезов.

Утверждения Grassi и Sinton'а о дислокации наружного отверстия выводных протоков сперматек непосредственно на вентральной поверхности 9(10) сегмента не подкрепляются надлежащей аргументацией. Рис. 8-й табл. II работы Sinton'а нельзя рассматривать, как доказательство.

Маленькие кружки, представляющие по Sinton'у наружные отверстия выводных протоков сперматек, открывающиеся на поверхности сегмента, могут явиться также и в результате простой проекции просвета этих протоков из его глубины.

Имеется существенное расхождение между Grassi и Sinton'ом в вопросе о числе придаточных желез и дислокации наружных отверстий их выводных протоков. Grassi признает наличие 3 желез — ghiandole sebifiche pari, которые открываются общим устьем в переднем участке cercio на дорзальной стороне вульвы и ghiandola sebificha impari, которая открывается в заднем участке cercio круглым отверстием на уровне сходящихся концов cercine.

Зарисовки непарной железы Grassi не дает. Он ограничивается указанием, что она располагается в задней части 9(10) сегмента. На поперечных срезах через этот сегмент показано ее сечение.

Sinton отмечает наличие только двух больших продолговатых слизистых желез (mucous glands). Эти железы соединяются концевыми частями и открываются отверстием общего выводного протока в заднем конце генитального участка. Это отверстие имеет овальную форму и располагается в поперечном направлении между зубцами фурки почти на уровне их сходящихся концов. Дислокация этого отверстия вполне соответствует дислокации наружного отверстия выводного протока непарной железы — ghiandola sebifica по Grassi.

Получить отчетливое представление о характере строения и дислокации концевого участка задней кишки за пределами девятого сегмента по описанию и рисункам нельзя.

Рис. 12 табл. III работы Sinton'а дает совершенно искаженное соотношение смещенных частей 10 сегмента и в особенности его вершины.

Проекция заднепроходного отверстия (Sinton, рис. 3 табл. II), допуская различные толкования, не облегчает понимание строения концевого участка задней кишки, а также расположения и характера заднепроходного отверстия на вершине 10 сегмента.

Анализ работ Grassi и Sinton'а показывает какие вопросы строения и дислокации концевых участков полового и кишечного тракта тормозили разрешение нашей задачи, направленной к изготовлению учебных наглядных пособий по морфологии гипопигия самки флеботомусов. Вопрос о характере, границах и дислокации наружного полового отверстия фактически являлся наиболее слабо подкрепленным объективными доказательствами.

Наиболее простым и убедительным способом выявления границ и дислокации наружного полового отверстия может служить процесс яйцекладки.

Ни Grassi, ни Sinton материалов, основанных на этом способе наблюдений, не приводят. На просветленных препаратах флеботомусов, залитых в канадский бальзам, наружное половое отверстие фактически не определяется, щель не зияет, ее границы стушевываются вследствие одинаковой светопреломляемости с окружающими частями.

Метод серийных срезов может дать необходимые доказательства о характере и дислокации наружного полового отверстия. Однако, материалы этого порядка у Grassi и у Sinton'а не отличаются полнотой, в особенности по отношению к 9 и 10 сегментам.

Кроме трудностей получения полных серий срезов на таком объекте, как гипопигий флеботомусов, приходится считаться с возможностью смещения сегментов и их частей во время обработки. Это смещение легко наступает в связи с особенностями строения сегментов гипопигия.

Наряду с большой убедительностью зарисовок Grassi и Sinton'а срезов через 8 сегмент в пределах вагины, срезы через 9 и 10 сегменты не давали законченного представления о вульве и, в частности, о наружном половом отверстии.

Некоторые неясности в отношении дислокации наружного полового отверстия, согласно трактовке Grassi и Sinton'а, дополнялись наблюдениями, которые были сделаны Щуренковой, Деминой и Павловой (1929) при обработке гипопигия самок флеботомусов молочной кислотой. Они отмечали впадение выводных протоков сперматек на уровне 9 сегмента в особый мешковидный или пузыревидный орган, несущий ряды мелких хитиновых зубчиков. Спереди этот орган охватывался зубцами фурки. Выводные протоки сперматек впадали в боковую стенку мешковидного органа. Кзади

мешковидный орган, сразу суживаясь, переходил в шейку, которая открывалась на вентральной поверхности 10 сегмента.

Для разрешения неясных вопросов в отношении строения гипопигия самки мы применяли в 1931 г. различные методы исследования. Обычным просветлением флеботомусов щелочью, карбол-ксилолом и гвоздичным маслом с последующей заливкой в канадский бальзам детали строения внутренних половых органов и кишечника не выявлялись. Иногда при рассматривании гипопигия с вентральной поверхности слабо намечался овальный контур, расположенный в поперечном направлении между зубцами фурки почти на уровне их свободных концов. Никогда не удавалось выявить наружного полового отверстия. Полных серий хороших продольных и поперечных срезов гипопигия самки получить не удавалось, в особенности в пределах 9 и 10 сегментов. Отдельные фрагменты элементов полового аппарата и кишечника не позволяли подойти к разрешению поставленных задач.

В качестве основного метода исследования применялось просветление гипопигия молочной кислотой.

Изменением концентрации молочной кислоты и степени подогревания просветляемого препарата, можно регулировать темпы просветления, выявляя в различные фазы этого процесса те или иные детали строения. На препаратах гипопигия самки флеботомусов, просветляемых молочной кислотой, с большим постоянством и отчетливостью выявлялось, описанное Щуренковой, Деминой и Павловой, пузыревидное образование, охваченное с боков зубцами фурки. У основания фурки в боковые участки дорзальной поверхности пузыревидного образования открывались выводные протоки сперматек. Эти протоки у места впадения имели более интенсивную хитинизацию и обнаруживали легкую поперечную складчатость. Средний участок дорзальной поверхности пересекался узким поперечным пояском из слабо хитинизированных не резко очерченных мелких зубчиков. На суженном участке пузыревидного образования, проходящем между свободными концами зубцов фурки, отчетливо выступает поперечная складчатость. Этот участок переходил в рукав, который не открывается на вентральной поверхности 10 сегмента, согласно наблюдениям А. И. Щуренковой, а направляется к его вершине (фиг. 10 и 11 нашего сообщения в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР). Выяснить связь пузыревидного образования с общим яйцеводом и парными вспомогательными железами не удавалось. На некоторых фазах просветления было заметно, что общий яйцевод подходит с вентральной стороны основания фурки к переднему

концу пузыревидного образования. Выявить место его соединения с последним не удавалось. Нельзя было заметить и открытия его на вентральной поверхности тела. На препарате, изображенном на фиг. 10 нашего сообщения в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР, было отмечено в пределах 9 сегмента наличие непарной яйцевидной железы. Ее выводной проток направлялся к суженному участку пузыревидного образования на уровне свободных концов зубцов вилки.

Естественно возникал вопрос о природе пузыревидного образования в гипопигии самки, в особенности в связи с открытием в него выводных протоков сперматек. Оно представлялось полым. Зубчики, образующие вышеописанный поясок, казались расположенными на вентральной поверхности его дорзальной стенки. Никаких сообщений между наружной поверхностью тела и полостью этого образования на его вентральной стенке — выявить не удавалось. По наблюдениям Sinton'а, филаменты penis'а самца флеботомуса во время копуляции вдвигаются в выводные протоки сперматек самки. Ему удалось получить, при попытке фиксации копулирующих флеботомусов, препарат, на котором хорошо выделялись, вследствие интенсивной хитинизации части филаментов, оторвавшиеся и застрявшие в выводных протоках сперматек.

Отсутствие связи между отверстием выводных протоков сперматек и наружной поверхностью тела в пределах вентральных участков трех последних сегментов вело к заключению, что филяменты penis'а самца попадают при копуляции в выводные протоки сперматек через вершину 10 сегмента, где открывается рукав пузыревидного образования.

При таких предпосылках создавалась возможность рассматривать пузыревидное образование, в полость которого открывались выводные протоки сперматек — как участок вагины. К переднему концу этого участка подходил, располагаясь вентрально по отношению к основанию фурки, тот участок вагины, который открывался по Grassi и Sinton'у на вентральной поверхности тела в пределах 8 и 9 сегментов.

Убедиться в существовании наружного отверстия у этого участка вагины нам не удавалось. Доказательств, которые исключали сомнения в вопросе о его дислокации, работы Grassi и Sinton'а не давали.

Это обстоятельство косвенным образом подтверждало предположение о том, что пузыревидное образование является частью вагины, которая соединяется у основания фурки с общим яйцеводом Sinton'а и переходит в рукав, открывающийся на вершине 10 сегмента. Параллельное изучение препаратов гипопигия, просветленных молочной кислотой, с препаратами,

залитыми в канадский бальзам, показало, что чрезмерное просветление на последних переднего участка вентральной поверхности 9 сегмента, дает ложное представление о наличии здесь отверстия (фиг. 13 нашего сообщения в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР). Получить полную серию срезов через 9 сегмент, с целью выявления строения и дислокации пузыревидного участка вагины, не удавалось. На срезах через 8 и 9 сегменты, аналогичных срезам, зарисованным Sinton'ом под № 17 и 18 табл. III, имеющуюся между зубцами фурки полость можно было принять за полость пузыревидного участка вагины.

При вариировании степени просветления гипопигия молочной кислотой, можно было выявить на вершине 10 сегмента наличие двух не резко отграниченных друг от друга отверстий (см. фиг. 10, 12, 15, 16 нашего сообщения в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР).

Эти отверстия прилегали к дорзальной и вентральной сторонам сегмента. Они отделялись друг от друга поперечной не резко выраженной перепончатой перемычкой, на которой намечалась легкая складчатость. Дорзальное отверстие, неправильно округлой формы, ограничивалось внутренней поверхностью cerci у их основания. Этим отверстием открывалась задняя кишка, которая хорошо выступала на просветленных препаратах и хорошо определялась благодаря наличию в ее концевом участке характерных ректальных желез. Таким образом, дорзальное отверстие являлось не чем иным, как заднепроходным или анальным отверстием.

Вентральное отверстие, имеющее форму довольно правильного равнобедренного треугольника, примыкало к внутреннему краю постгенитальной пластинки. Post-genitale ridge являлся вентральным участком и основанием трехгранного отверстия.

На боковых гранях, направлявшихся назад и вентрально к перемычке, отчетливо выступала мелкая складчатость. К этому отверстию направлялся рукав пузыревидного образования, расположенного между зубцами фурки. Принимая это образование за участок вагины, приходилось признать вентральное отверстие за наружное половое отверстие. Такая трактовка вентрального отверстия подкреплялась наблюдениями за откладкой яиц. На рис. 20 табл. II работы Grassi дается изображение яйца, расположенного в пределах 10 сегмента между gonapofisi dorsali (cerci). У Grassi нет описания процесса откладки яиц. Он считает, что в этом процессе существенную роль играют gonapofisi dorsali, к которым откладываемые яйца отходят через участок cercio и cercine вентральной поверхности 9 (10) сегмента. Нет описания процесса откладки яиц и у Sinton'a. Изображение этого процесса

дается на рис. 22 табл. III. Позиция яйца, передний конец которого частично охвачен с боков cerci и опирается на 8 стернит, допускает различное истолкование. Эта позиция может представлять собою только одну из фаз откладки яйца после его выхождения через наружное половое отверстие на вершине 10 сегмента.

При наших наблюдениях за процессом откладки яиц отчетливо выступали два момента. Первоначально яйцо показывалось на вершине 10 сегмента, занимая позицию, представленную на рисунке Grassi. Затем при сокращении гипопигия происходило сгибание cerci в вентральную сторону с расположенным между ними яйцом, передний конец которого нередко упирался в 8 стернит. Эта позиция яйца вполне соответствовала зарисовкам Sinton'a.

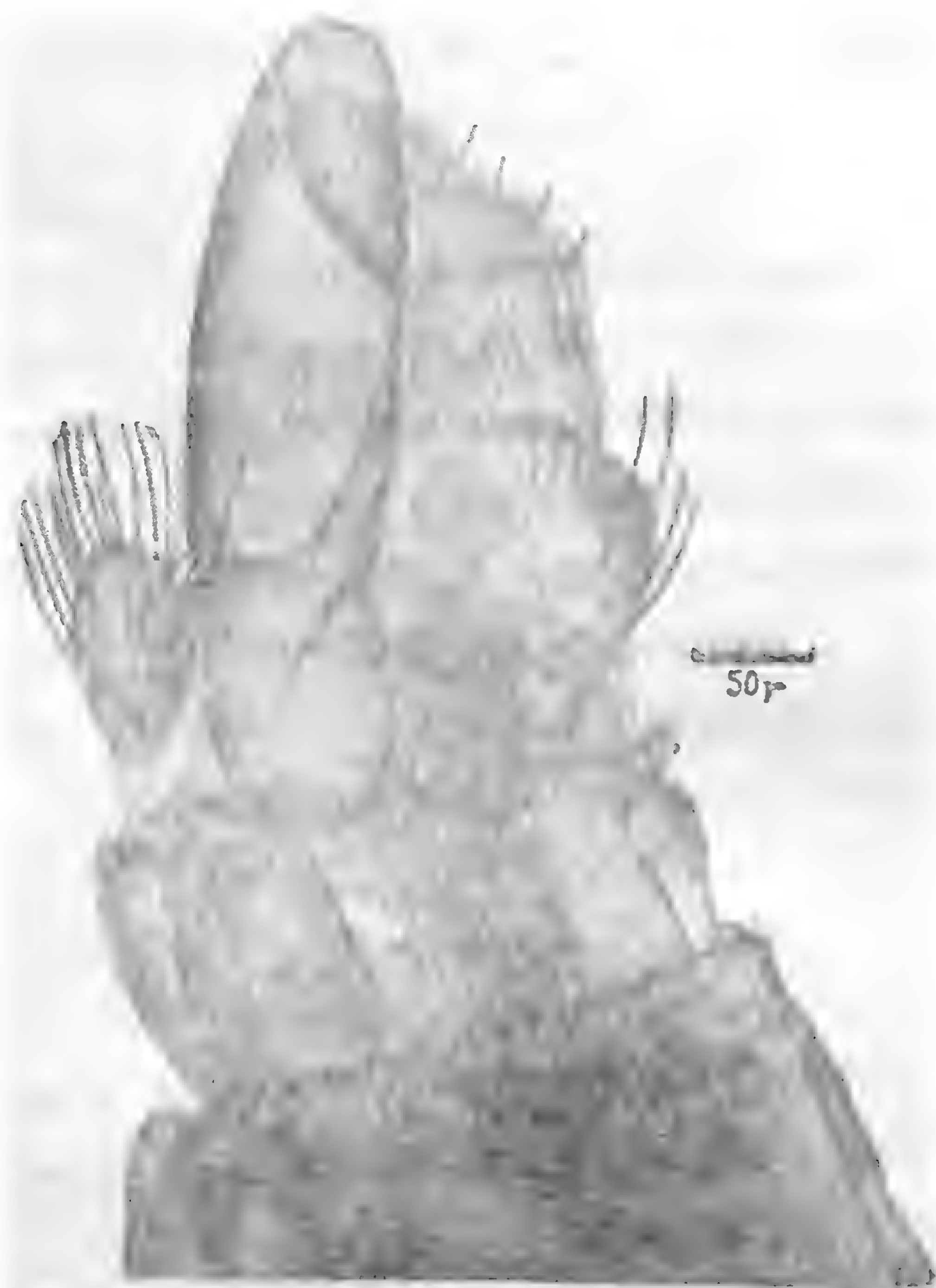
Наш вывод относительно дислокации наружного полового отверстия, на вершине десятого сегмента, несмотря на кажущуюся достоверность, все же оказался неправильным.

Этот вывод был сделан на основе предпосылок, имевших по существу только относительную ценность. В частности, трактовка элементов строения, выявляемых при просветлении препаратов, нуждалась в более углубленной перекрестной проверке другими методами.

В 1932 г. при просмотре очень большого количества заспиртованных самок флеботомусов удалось получить 2 экземпляра, у которых яйца вышли через наружное половое отверстие только частично. Обычно при фиксации самок флеботомусов, наполненных яйцами, последние остаются в яичниках. Иногда при умирании самок происходит откладка яиц, которые, как правило, выходят за границу наружного полового отверстия. Две самки, у которых был зафиксирован момент частичного выхода яйца через наружное половое отверстие подверглись просветлению глицерином. Из одной самки был сделан препарат, представленный на фиг. 1. У другой самки яйцо было извлечено полностью. Этот препарат был использован для изучения наружного полового отверстия и вульвы, которые зияли на уплотненном в спирту гипопигии.

Эти препараты, доказав неправильность наших выводов относительно дислокации наружного полового отверстия, давали возможность разрешить этот вопрос с надлежащей точностью и внести некоторые дополнения к описаниям и зарисовкам Grassi и Sinton'a. Последний считает, что наружное половое отверстие находится позади 8 стернита, причем общий яйцевод открывается на вентральной поверхности 9 сегмента. Это определение сделано с недостаточной точностью. Наружное половое отверстие открывается

на вентральной поверхности гипопигия между 8 и 9 сегментами, располагаясь в интерсегментальном участке. Обычно оно сомкнуто и не заметно в глубине той своеобразной полости с неполными латеральными стенками, которая образуется внутренней поверхностью вентрального участка 8 сегмента и передним участком вентральной поверхности 9 сегмента. Эту полость можно идентифицировать с вульвой Grassi и с pouch Sinton'a. Определенных границ наружное половое отверстие не имеет. Их можно установить только условно для периода прохождения через это отверстие яиц. Яйцо, проходя через вагину или общий яйцевод, вызывает сильное смещение окружающих частей. В дорзальную сторону отодвигается вентральный участок 9 сегмента с фуркой, а вентральный участок 8 сегмента с его стернитом оттесняется вентрально.



Фиг. 1. Гипопигий самки *Ph. papatasii* вр. с латеральной поверхности. Момент выхода яйца через наружное половое отверстие; фурка с непарной придаточной железой оттеснена дорзально. Хорошо заметна одна из парных придаточных желез, находящаяся в соединении с непарной придаточной железою. Просветление в 50% водном растворе глицерина. Ос. 4. Ob. 3. Рис. апп. Zeiss'а.

Яйцо по выходе из общего яйцевода, проходя через передний участок вульвы, вызывает очень сильное растяжение латеральных перепончатых участков 8 сегмента, которые соединяют его стернит с тергитом. В этот момент (Фиг. 1) можно определить границы наружного полового отверстия. Вентрально они образуются задним краем вентрального участка 8 сегмента, латерально — краями его перепончатого участка между стернитом и тергитом этого сегмента, дорзально — передним краем вентральной поверхности 9 сегмента у основания фурки.

При раздвинутых сегментах выпрямленного гипопигия эти границы одновременно можно считать и за наружные границы вульвы. При сдвинутых сегментах, согнутого в вентральном направлении гипопигия, дорзальная граница вульвы будет совпадать с задним краем вентральной поверхности 9 сегмента в соответствии с этой границей в описании Grassi.

Дальнейшие наблюдения за откладкой яиц у живых самок показали, что при нормальной скорости этого процесса — момент выхода яиц из общего яйцевода, в особенности при сокращенном состоянии гипопигия, обычно не улавливается. Этим и объясняется кажущееся непосредственное появление яйца на вершине 10 сегмента между его cerci. Позиция яйца, которую мы считали за первую, — фактически оказалась второй, а вторая — третьей. При потугах на откладку яиц у сильно трамватизированных умирающих самок, удавалось наблюдать судорожное раскрытие вульвы. Наличие неопровержимых доказательств о дислокации полового отверстия на вентральной поверхности гипопигия между 8 и 9 сегментами, обязывало подойти к выяснению истинной природы пузыревидного образования, расположенного между зубцами фурки, которое нами трактовалось как участок вагины. Метод просветления гипопигия молочной кислотой обнаруживал это образование и его структуру с большим постоянством.

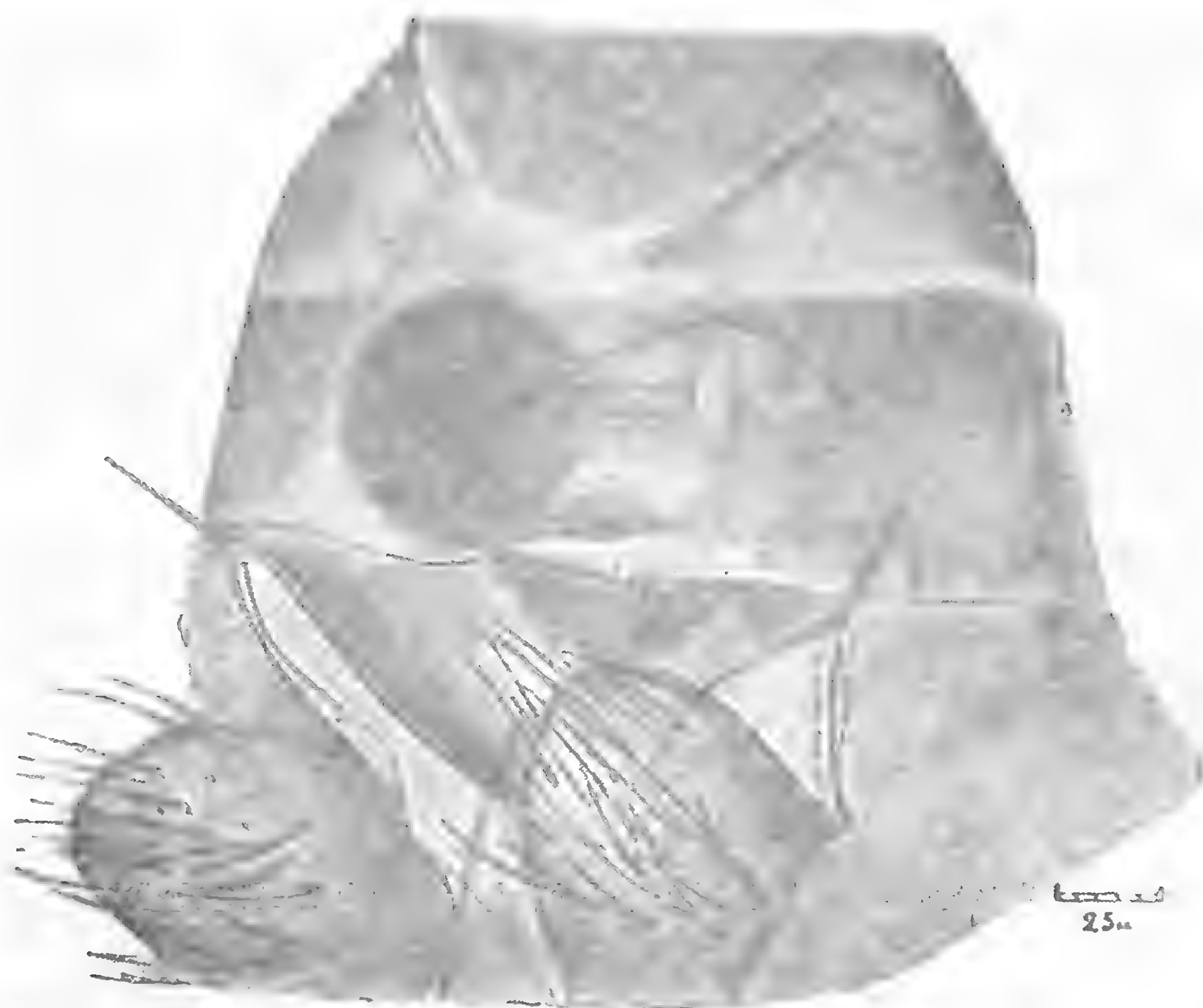
Задачи по расшифровке требовали применения просветителей с другим характером действия, что дало бы возможность опровергнуть или подтвердить реальность элементов строения, выявляемых молочной кислотой (фиг. 2, 3, 4).

Мы остановились на 50% водном растворе глицерина. Этот просветитель при меньшей скорости своего действия вообще, удовлетворительно выявлял мышечные элементы и в частности, железы, которые, при обработке молочной кислотой даже в сильных разведениях, очень быстро растворялись и исчезали.

Просветление препаратов гипопигия разведенным глицерином — дало возможность расшифровать действительную природу пузыревидного образования. Оказалось, что оно слагается из различных структурных элементов гипопигия, на которые молочная кислота действует с различной силой. Никакой постоянной полости в этом образовании не имелось. Эта полость возникала вследствие растворения молочной кислотой непарной округлой железы, расположенной в вентральном участке 8 сегмента между зубцами фурки (фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 9). Пузыревидное образование с его рукавом является комплексом из капсулы железы, мышечных и соединительнотканных элементов и участка наружного покрова вентральной поверхности 9 сегмента, ограниченного и связанного с зубцами фурки. Поясок из мелких зубчиков на дорзальной стенке полости оказался проекцией очень мелких волосков, расположенных на вентральной поверхности 9 сегмента.

Ряд препаратов показал, что эта непарная железа находится в связи с удлиненными парными придаточными железами (ghiandole sebifiche pari

по Grassi, слизистые железы Sinton'а, фиг. 1, 3, 4, 5, 6). Эту железу можно с достаточным основанием идентифицировать с ghiandola sebifica impari Grassi. Sinton об этой железе не упоминает. Однако на его рисунке за № 12 табл. III (помещен в нашем сообщении в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР фиг. 14) представлена эта железа, а не



Фиг. 2. Гипопигий самки *Ph.* sp. с вентральной поверхности. Между 8 и 9 сегментами в среднем участке вентральной поверхности тела заметно щелевидное пространство Последнее ограничено спереди insula, сзади—участком вентральной поверхности 9 сегмента с пояском из мелких волосков, расположенном между зубцами фурки. Щелевидное пространство соответствует чрезмерно просветленному участку передней трети вентральной поверхности 9 сегмента, расположенному между зубцами фурки. Хорошо заметна сдвинутая латерально непарная придаточная железа. Намечаются контуры ее выводного протока с наружным отверстием. В пределах 10 сегмента по средней линии тела проецируется тяж из мышечных элементов, направляющийся к зубцам фурки. Просветление в 50% водном растворе глицерина. Oc. 4. Ob. 6.

одна из парных желез. Эта железа изображена на фиг. 10 и нашего сообщения в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР. Мы отмечали о разногласии между Grassi и Sinton'ом относительно дислокации наружных отверстий выводных протоков придаточных желез. Оба отмечают наличие на вентральной поверхности 9 (10) сегмента овального отверстия, расположенного между зубцами фурки, несколько кпереди от их сближающихся концов.

Grassi считает, что это отверстие принадлежит выводному протоку ghiandola sebifica impari. Sinton приписывает это отверстие объединенному

выводному протоку парных слизистых желез. Обычно на препаратах, просветленных молочной кислотой, это отверстие не выявлялось. На его месте на суженном участке пузыревидного образования, выступала только легкая исчерченность, образованная слабо намечавшейся складчатостью. Только на некоторых препаратах (фиг. 7) намечались очертания неправильно овального отверстия, которое открывалось не на вентральной поверхности 9 сегмента, а в полости рукава. Прозрачность частей не давала возможности разобраться в проекциях линий. При просветлении препаратов гипопигия разведенным глицерином это отверстие выявляется довольно отчетливо, подтверждая описание Grassi и Sinton'a (фиг. 2, 9). Связь этого отверстия с уплотненным задним концом железы и характер выводного протока — выявить в деталях не удалось вследствие невозможности при просветлении необходимой диференцировки этих элементов.[1] Несомненно изображение Sinton'ом на рис. 12 табл. III выводного протока этой железы и дислокация его наружного отверстия не отражают действительности, вследствие имеющихся в препарате смещений. На препаратах с изолированной вентральной стенкой 9 сегмента — наличие поперечно-расположенного овального отверстия выступает очень отчетливо. Мы присоединяемся к мнению Grassi, что на вентральной поверхности девятого сегмента между зубцами фурки несколько кпереди от их концов — открывается поперечно-расположенное отверстие выводного протока непарной придаточной железы (ghiandola sebifica impari).

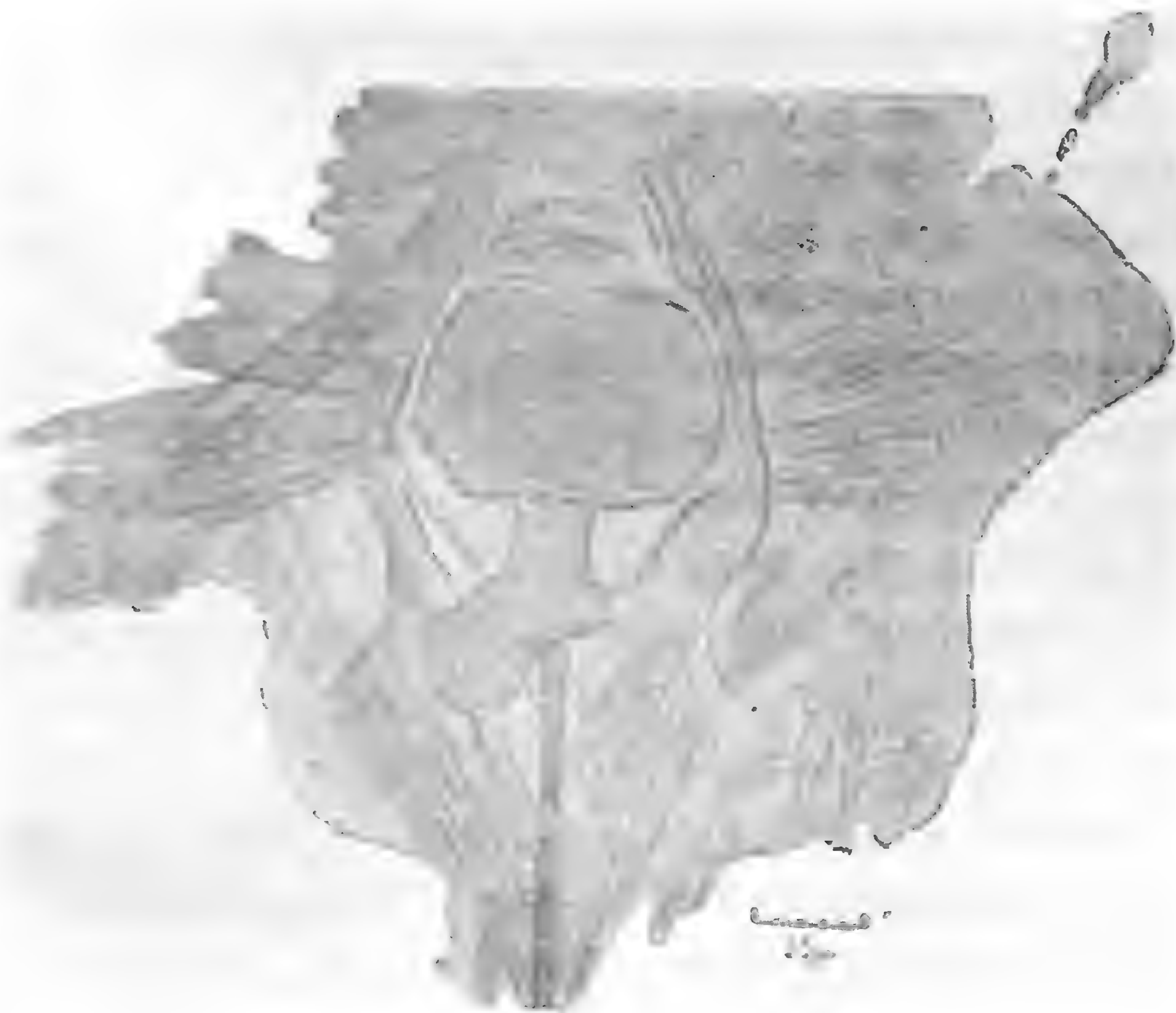
По Grassi общее наружное отверстие выводных протоков ghiandole sebifiche pari открывается в дорзальную сторону вульвы. На полусхематическом рисунке № 19 табл. II это отверстие находится в переднем участке вентральной поверхности 9 (10) сегмента, у места соединения cercine с pezzo chitinoso impari.

На препаратах гипопигия, просветленного 50% водным раствором глицерина, хорошо выявляется весь комплекс из трех придаточных желез. Непарная округлая железа с уплощенными задним и передним концами, расположенная между зубцами фурки, находится в соединении с удлиненными парными трубчатыми железами. Выводные протоки этих желез соединяются перед основанием фурки. Их общий проток, располагаясь дорзально по отношению к основанию фурки, подходит к переднему концу непарной железы и соединяется с ним. Это соединение происходит на участке между зубцами фурки приблизительно на уровне границы между первой и второй

[1] Общее представление об этом дается на фиг. 10 нашего сообщения в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР.



Фиг. 3. Непарная придаточная железа самки *Ph. papatasii* с одной из парных придаточных желез (левой) с дорзальной поверхности. Хорошо заметны рукоятка фурки с мышечными пучками и капсулы сперматек, окруженные железистыми элементами. Просветление в 50% водном растворе глицерина. Oc. 4. Ob. 6.



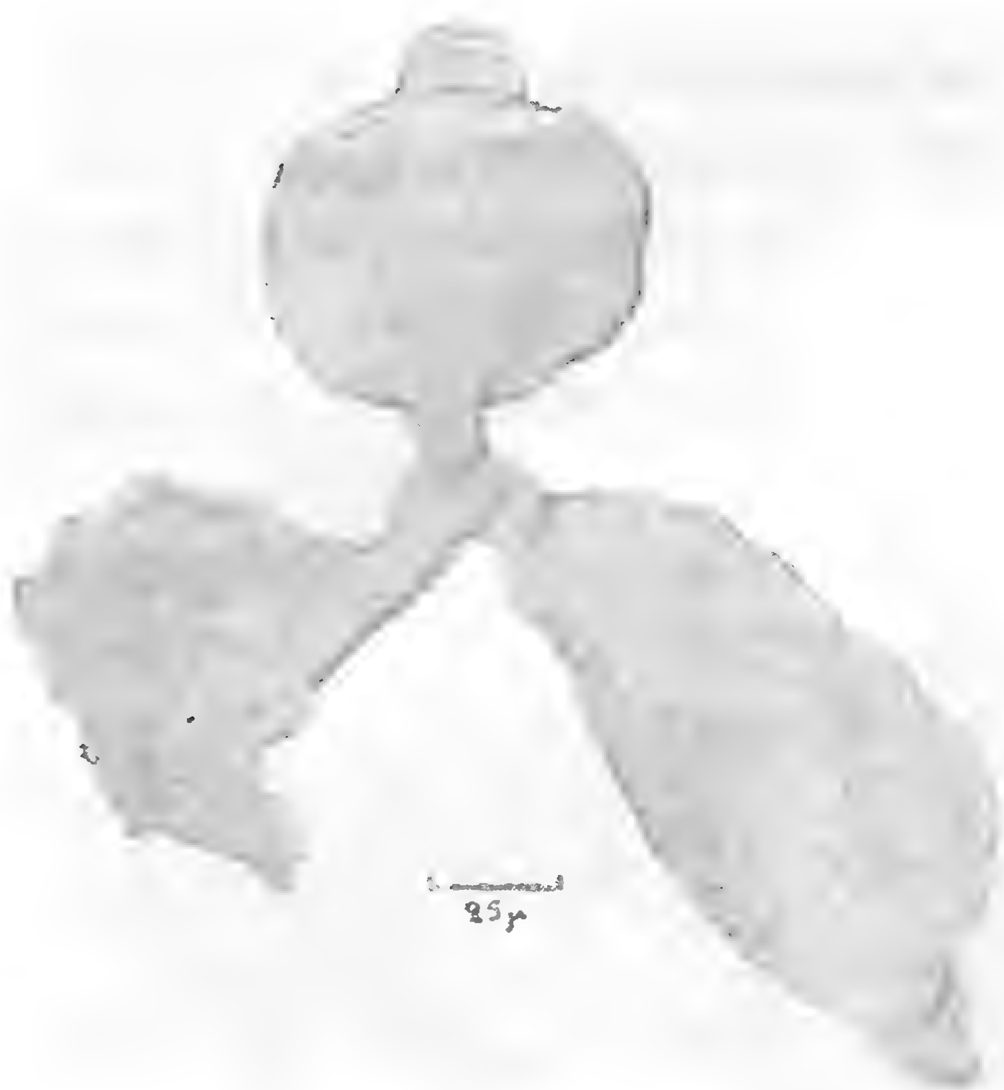
Фиг. 4. Непарная придаточная железа самки *Ph. papatasii* Scp. с обрывком одной из парных желез (правой), с дорзальной поверхности хорошо выявлена фурка с комплексом мышечных пучков. Заметны выводные протоки сперматек. Просветление в 50% водном растворе глицерина. Oc. 4. Ob. 6.

третью их длинника. Как железы, так соединяющий их цилиндрической формы участок на просветленных в глицерине препаратах представляются наполненными однородной мелкозернистой массой светлокоричневого цвета. На срезах содержимое желез представляется гомогенной или очень мелкозернистой массой, которая интенсивно окрашивается эозином. Полость желез выстлана одним слоем клеток с интенсивно окрашивающимися ядрами.

На вентральной поверхности 9 сегмента у основания фурки не удалось обнаружить наличия наружного отверстия объединенного протока парных желез. На цилиндрическом участке, объединяющем эти железы с непарной железой, также никаких следов отверстия не намечается. Выяснить взаимоотношения объединенного выводного протока парных желез к выводному протоку непарной железы на тотальных препаратах гипопигия и на срезах — не удалось.

При помощи просветления препаратов гипопигия молочной кислотой и глицерином удалось уточнить дислокацию и характер наружных отверстий выводных протоков сперматек. На вентральной поверхности передней трети пузыревидного образования, выявленного на гипопигии при просветлении молочной кислотой, намечается только легкая поперечная исчерченность (фиг. 7). Наружных отверстий выводных протоков сперматек не видно. В том же участке на препарате, просветленном в глицерине (фиг. 8) поперечной складчатости заметны группы косых складок. Эти складки, прилегая снаружи к зубцам фурки, сходятся к ее основанию, образуя род карманов, к которым спереди подходят выводные протоки сперматек. Отношение этих протоков к складчатым карманам отчетливо выступает на препарате, представленном па микрофотографии (фиг. 9). Эти же карманы были заметны на дорзальной поверхности пузыревидного образования при просветлении молочной кислотой, в виде расширенных складчатых участков выводных протоков сперматек, открывающихся в боковые участки пузыревидного образования у основания фурки (см. фиг. 11 нашего сообщения в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР).

Сопоставление всех наблюдений позволяет притти к заключению, что выводные протоки сперматек действительно открываются на вентральной поверхности 9 сегмента в передней трети участка, ограниченного основанием и зубцами фурки (фиг. 10, 12). Этот участок несколько западает по сравнению с сопредельным, на котором находится поперечно-расположенный пояс из нескольких рядов очень мелких волосков. Это западение можно рассматривать как небольшую неглубокую полость, вроде atrium,



Фиг. 5. Комплекс из 3 придаточных желез самки *Ph.* sp. с дорзальной поверхности. (Отпрепарирован с фуркой, последняя не зарисована). Намечается выводной проток непарной придаточной железы. Просветление в 50% водном растворе глицерина. Ос. 4. Ob. 6.

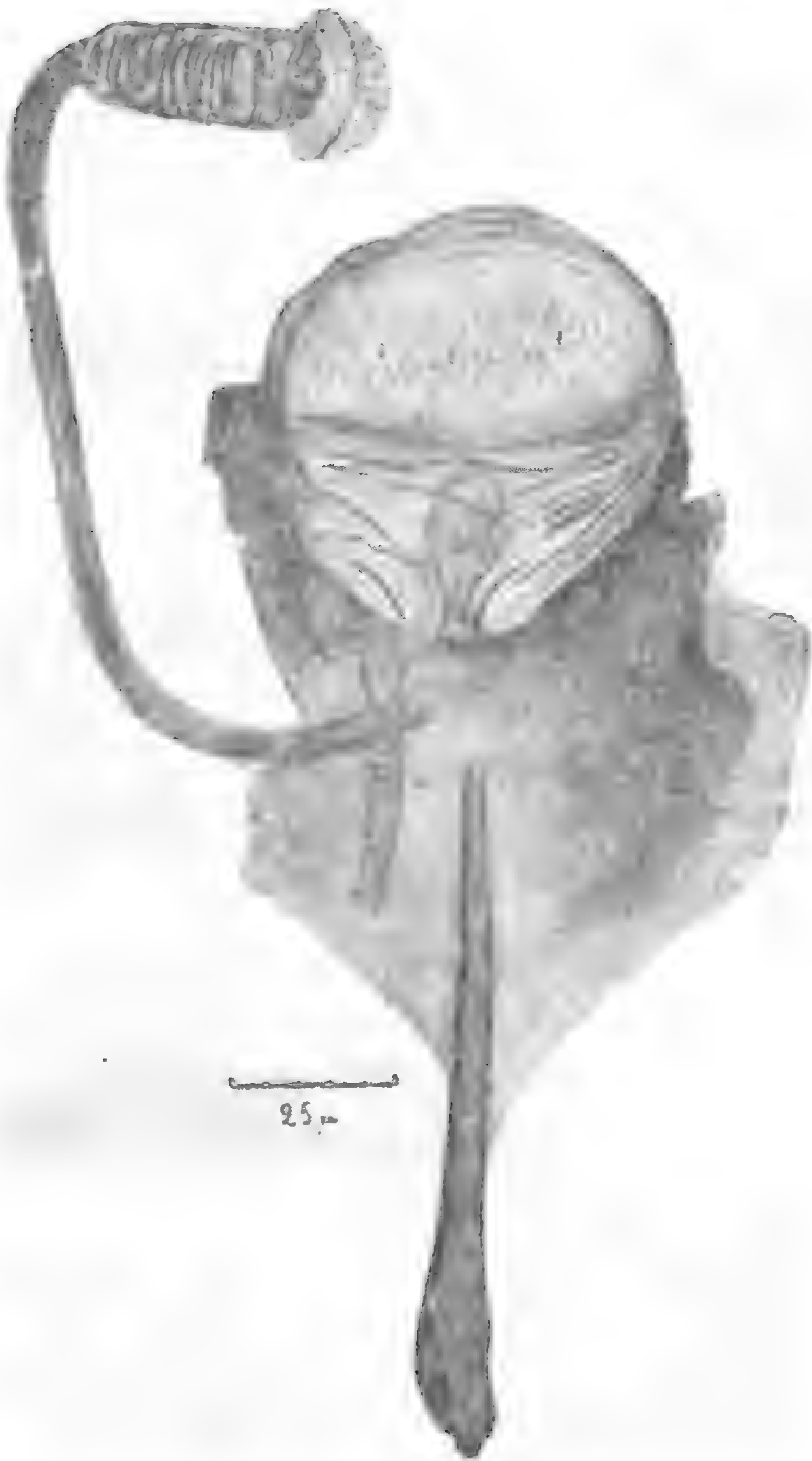


Фиг. 6. Фронтальный срез гипопигия самки *Ph.* sp., проходящий через комплекс из трех придаточных желез. Ос. 4. Ob. 5. Микрофото.



Фиг. 7. Отпрепарированное «пузыревидное образование» гипопигия самки *Ph. caucasicus* с вентральной поверхности. Хорошо выражен рукав, направляющийся к вершине 10 сегмента. Намечается соединение полости рукава с пузыревидным участком. На передней трети вентральной поверхности «пузыревидного образования» следов отверстия не заметно, имеется легкая поперечная складчатость. Просветление в молочной кислоте. Ос. 4. Ob. 6.

который был описан Christophers'ом на гипопигии самки комаров. Эта полость непосредственно переходит в расширенные концевые участки выводных протоков сперматек, которые подходят с дорзальной стороны к основанию фурки, располагаясь между вагиной и парными придаточными железами.



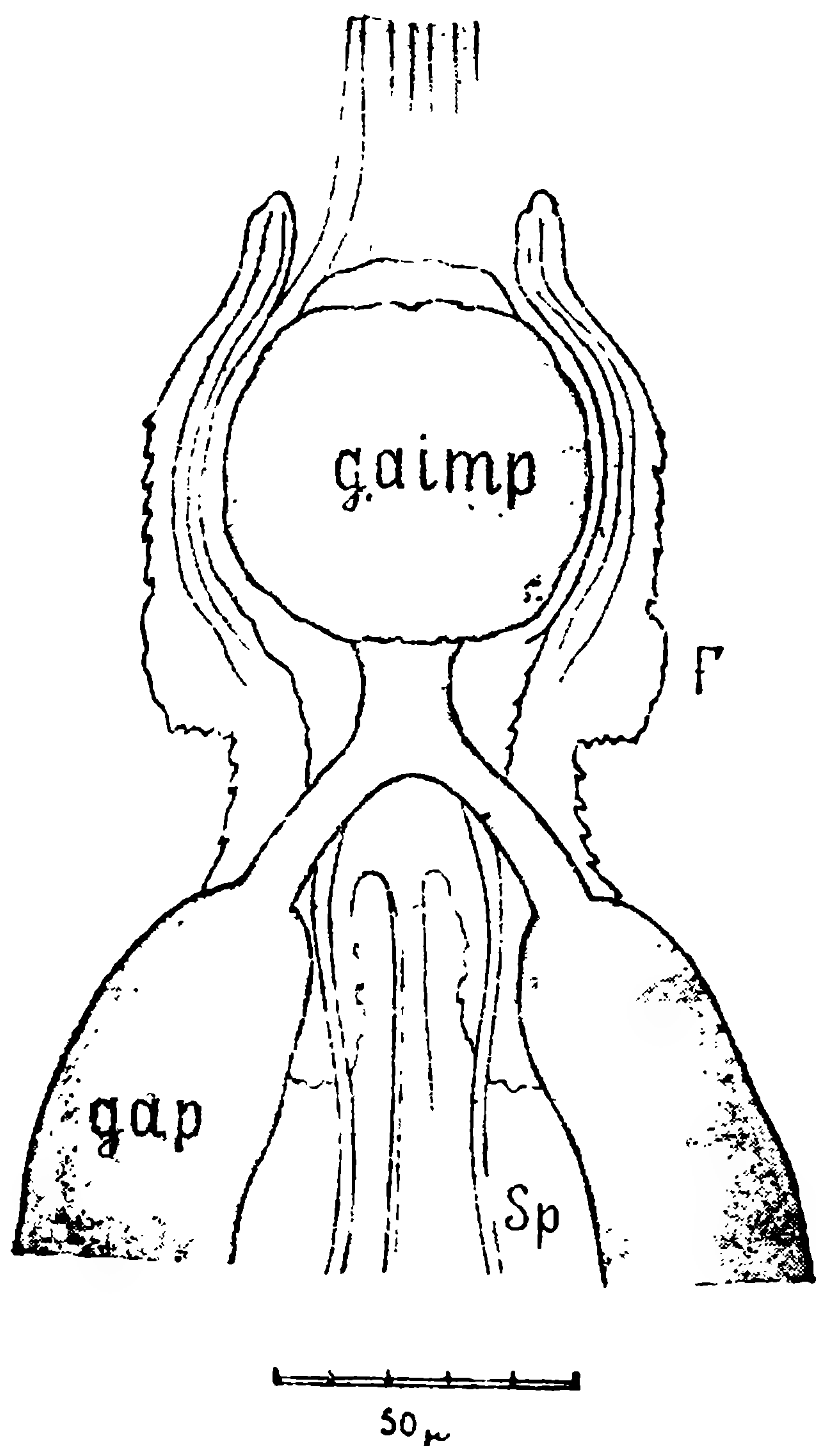
Фиг. 8. Отпрепарированное «пузыревидное образование» гипопигия самки *Ph. papatasii* Scp. с вентральной поверхности. В переднем участке косые складки образуют подобие двух карманов, к которым подходят расширенные участки выводных протоков сперматек. Просветление в глицерине. Oc. 4. Ob. 6.



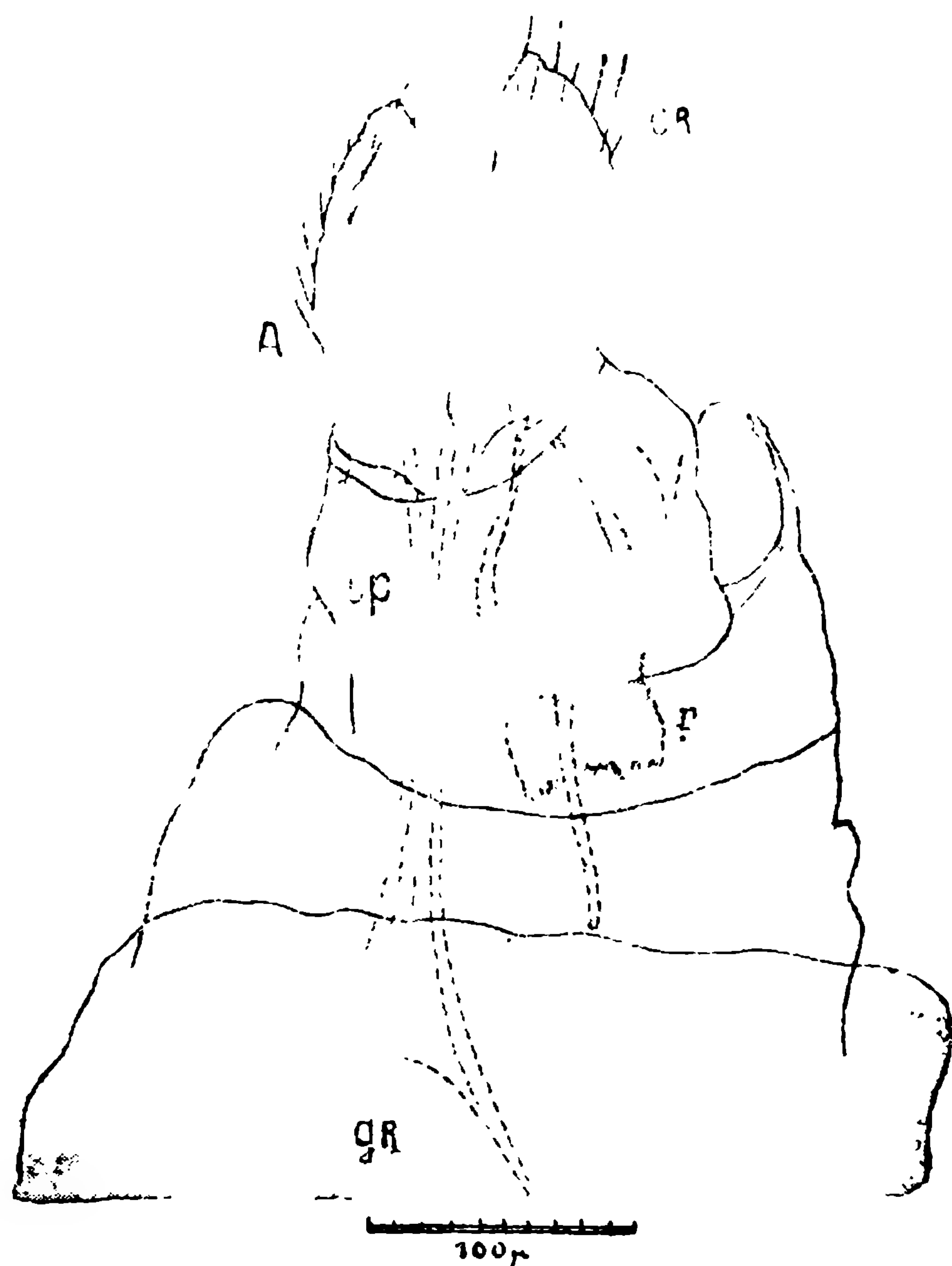
Фиг. 9. Отпрепарированное «пузыревидное образование» гипопигия самки *Ph. papatasii* Scp. с вентральной поверхности. В переднем участке заметны карманы, к которым подходят выводные протоки сперматек. В среднем участке заметна непарная придаточная железа, в заднем — очертания наружного отверстия ее выводного протока. Просветление в 50% водном растворе глицерина. Oc. 4. Ob. 6. Микрофото.

Вентральная стенка концевых участков выводных протоков сперматек соединена с основанием фурки. Это соединение отличается достаточной прочностью, которая допускает отпрепаровку фурки со сперматеками. Дорзальная стенка концевых участков выводных протоков сперматек переходит в передний складчатый участок вентральной поверхности 9 сегмента, расположенной между основанием и зубцами фурки.

Необходимо отметить, что не у всех видов флеботомусов выводные протоки сперматек имеют самостоятельные наружные отверстия. В частности у представителей группы *minutus* имеется только одно наружное отверстие объединенного выводного протока сперматек.



Фиг. 10. Схема дислокационных взаимоотношений фурки (F), выводных протоков сперматек (Sp.) и комплекса придаточных желез (gap; gaimp.) гипопигия самки флеботомуса (*Ph. papatasii*) с дорзальной поверхности.



Фиг. 11. Схема дислокации задней кишки в гипопигии самки флеботомуса (*Ph. papatasii*), A — анальное отверстие; ip — задняя кишка, GR — ректальная железа, CR — cerci, F — фурка.

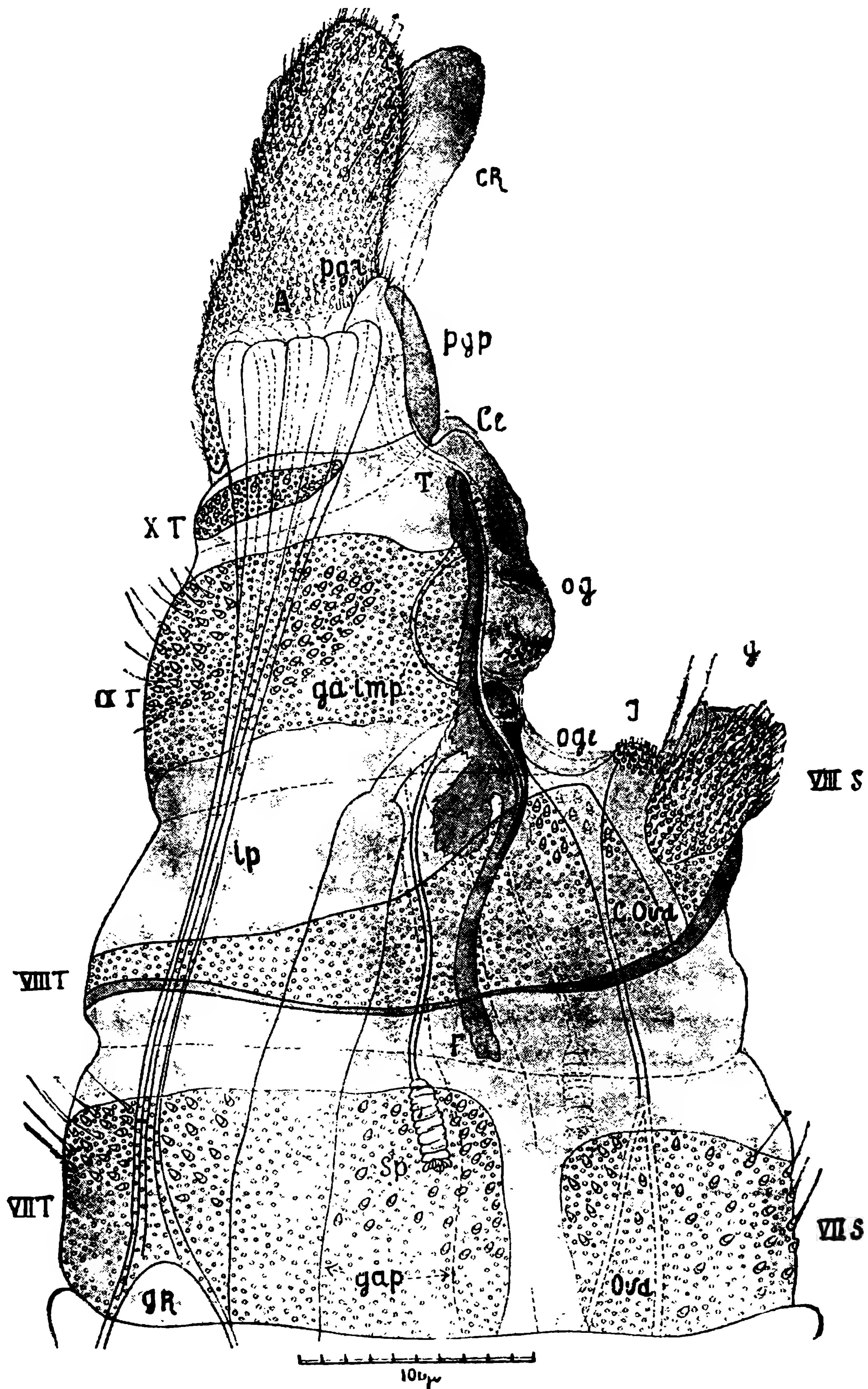
Изучение различных фаз просветления 50% водным раствором глицерина препаратов гипопигия самки позволило расшифровать истинную природу пузыревидного образования, которое выявлялось при обработке препаратов молочной кислотой между зубцами фурки в пределах 9 сегмента. Одновременно этот метод обработки дал возможность выяснить некоторые детали строения 9 сегмента, в частности по линии взаимоотношения фурки с окружающими частями гипопигия. Фурка представляет собою весьма своеобразное сильно хитинизированное образование, напоминающее вилку, что и послужило Sinton'у поводом для предложенного им обозначения (фиг. 10, 12).

Вентральные края зубцов фурки соединяются с вентральной поверхностью 9 сегмента. У переднего края этого сегмента зубцы фурки объединяются массивным основанием, от которого вперед и вентрально отходит непарный отросток в виде рукоятки. Ко всем частям фурки подходит большое количество мышечных пучков (фиг. 4), которые обеспечивают ей всестороннюю подвижность и устойчивость. Это обстоятельство имеет очень большое значение и для процесса откладки яиц и для копуляции. С основанием фурки связана дорзальняя стенка вагины (общего яйцевода) и концевые участки выводных протоков сперматек. С зубцами фурки связан выводной проток непарной придаточной железы и сама железа, которая, в свою очередь, связана с парными придаточными железами.

Фурка с ее мышечными компонентами фактически является подвижным и в то же время крепким опорным участком на вентральной стороне гипопигия в пределах 9 сегмента. Наличие этого опорного участка существенно облегчает процесс секреции, копуляции и окуляции. На препаратах гипопигия, просветленных молочной кислотой — пузыревидное образование, суживаясь у свободных концов фурки, переходило в рукав (фиг. 7). Этот рукав, прилегая к вентральной стороне 9 сегмента, шел к основанию постгенитальной пластинки и к вершине 10 сегмента. Просветление препаратов разведенным глицерином показало, что этот рукав является только тяжем из мышечных и соединительно-тканных элементов, который направляясь к свободным концам зубцов фурки, входит в ее мышечный комплекс. Этот тяж, располагаясь вентрально по отношению к задней кишке, благодаря одинаковой светопреломляемости с ее элементами сливался с нею, создавая впечатление участка вагины, открывающегося на вершине 10 сегмента (фиг. 11 нашего сообщения в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР). Выяснение вопроса о дислокации наружного полового отверстия и расшифровка истинного значения элементов строения гипопигия, выявленных при просветлении молочной кислоты, дает возможность использовать полученные при этом методе обработки материалы для характеристики концевого участка задней кишки (фиг. 11, 12).

Довольно отчетливое представление о его дислокации и характере дают фиг. 10, 11, 12, 15 нашего сообщения в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР. Все, что на этих рисунках в пределах 10 сегмента трактовалось как участок вагины и наружное половое отверстие принадлежит концевому участку задней кишки и анальному отверстию.

Задняя кишка, располагаясь в дорзальной части гипопигия, сильно расширяется в виде конуса в пределах 10 сегмента. Стенки кишки в этом



Фиг. 12. Схема дислокационных взаимоотношений элементов строения гипопигия самки флеботомуса (*Ph. papatasii*) с латеральной поверхности. 8 стернит оттянут вентрально (позиция при откладке яиц), чтобы показать наружное половое отверстие. При обычном положении 8 стернита оно незаметно, вследствие примыкания insula к основанию фурки. VII — XT – тергиты; VII — XS — стерниты; cr — cerci; g — гонапофиз VIII стернита; I — insula; F — фурка; T — мышечный тяж; Cl — cowl, pgp — постгенитальная пластинка, pgr — postgenitale ridge; A — анальное отверстие; ip — задняя кишка; Gr — ректальная железа; sp — сперматеки; gap — парные придаточные железы; ga in ip — непарная придаточная железа; Ovd — яйцевод; C. Ovd — общий яйцевод; Oge — наружное половое отверстие.

участке имеют довольно мощную мускулатуру. У них отмечается продольная складчатость, которая хорошо выражена на латеральном и дорзальном краях анального отверстия. Последнее занимает всю вершину десятого сегмента. Вентральный край анального отверстия находится позади постгенитальной пластинки. Его образует post-genitale ridge, на котором заметна легкая поперечная складчатость с рядами тонких и коротких волосков. Этот край является самым задним. Он слегка выгнут и значительно шире дорзального края, с которым его соединяют складчатые латеральные края, идущие спереди назад. Дорзальный край, находящийся у основания cerci с их внутренней стороны, располагается несколько впереди по отношению к вентральному.

Рисунки к настоящему сообщению выполнены художником-лаборантом М. И. Коркиным.

IV. О СТРОЕНИИ LAMINA SUBGENITALE У РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП ФЛЕБОТОМУСОВ

Grassi в своей монографии «Ricerche sui Flebotomi» (1907) описывает под названием lamina subgenitale самца флеботомусов комплекс из нижних щипцов и субмедианных пластинок (inferior claspers и submedian lamellae по терминологии Newstead'a). Grassi относит lamina subgenitale к 9 сегменту и различает у ней 5 придатков — парные латеральные и медиальные, непарный срединный.

В нашем сообщении «К вопросу о строении submedian lamellae самца рода *Phlebotomus*», опубликованном в III Паразитологическом сборнике Академии Наук СССР (1932), последние трактуются, как 10 анальный сегмент.

Анализ у различных видов флеботомусов строения lamina subgenitale — комплекса из 10 анального сегмента и нижних щипцов, показал наличие ряда признаков, характерных для различных групп флеботомусов.

Изучение lamina subgenitale производилось при помощи просветления препаратов этого комплекса молочной кислотой. Отпрепаровка lamina subgenitale не представляет трудностей. Изучая различные фазы просветления, можно выявить с максимальной четкостью те или иные детали строения. Их синтез представлен на прилагаемых зарисовках с штандартных препаратов по каждой группе флеботомусов.

Сопоставление этих зарисовок выявляет наличие трех различных типов строения lamina subgenitale. Один тип принадлежит группе *Ph. papatasii* (фиг. 1 и 2), второй — группе *Ph. perniciosus* (фиг. 3 и 4), третий — группе *Ph. sergenti* и группе *Ph. minutus* (фиг. 5—8). Эти типы различаются: 1) формой нижних щипцов, 2) характером их соединения с анальным сегментом, 3) строением вентральной поверхности последнего.

При наличии общности основных элементов строения lamina subgenitale у представителей группы *Ph. sergenti* и группы *Ph. minutus*, они существенно отличаются соотношением длины анального сегмента к длине нижних щипцов. Анальный сегмент у представителей группы *Ph. minutus* очень сильно развит и немного уступает по своей длине нижним щипцам.

Детали строения lamina subgenitale у различных видов группы *Ph. sergenti*, в частности у *Ph. caucasicus* и у *Ph. sergenti* имеют ряд существенных отличий, которые позволяют их диференцировать. Не исключена возможность использования деталей строения lamina subgenitale для видовой диагностики флеботомусов группы *Ph. chinensis* и группы *Ph. minutus*.

Рисунки выполнены художником-лаборантом Я. И. Коркиным.

К ВОПРОСУ О СТРОЕНИИ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ *PH. PAPATASII* SCP., ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ГРУППЫ *PH. SERGENTI* И ГРУППЫ *PH. PERNICIOSUS*

Передача флеботомусом лейшманиозов, заставляет обратить особенное внимание на строение его пищеварительных органов, в частности, переднего отдела пищеварительного тракта.

В настоящее время производится усиленное изучение строения глотки и ротовой полости. Однако ротовая полость детально изучаемая у группы *Ph. minutus*, очень слабо освещена у представителей других групп.

На препаратах, обработанных молочной кислотой, и отчасти на препаратах, залитых в канадский бальзам, нам удалось выявить некоторые детали строения ротовой полости *Ph. papatasii* Scp., *Ph. sergenti* Par., *Ph. caucasicus* Mrz., *Ph. chinensis* Newst., *Ph. major* Annand. и *Ph. kandelakii* Schr. У всех видов обследованных флеботомусов в ротовой полости обнаружены зубья. Особенно отчетливо эти зубья выступают при варьировании степени просветления препаратов молочной кислотой. На препаратах, залитых в канадский бальзам, детали строения ротовой полости затушевываются, зубья подвергаются деформации.

Строение ротовой полости группы *Ph. sergenti* и *Ph. caucasicus* очень сходно. Они имеют элементы сходства и со строением ротовой полости *Ph. papatasii*.

Строение ротовой полости группы *Ph. perniciosus* значительно отличается от строения ротовой полости вышеупомянутых групп.

Для выяснения диференциально-диагностического значения конфигурации элементов ротовой полости, их хитинизации и пигментации — необходимо дальнейшее изучение.

L. M. ISSAIEV

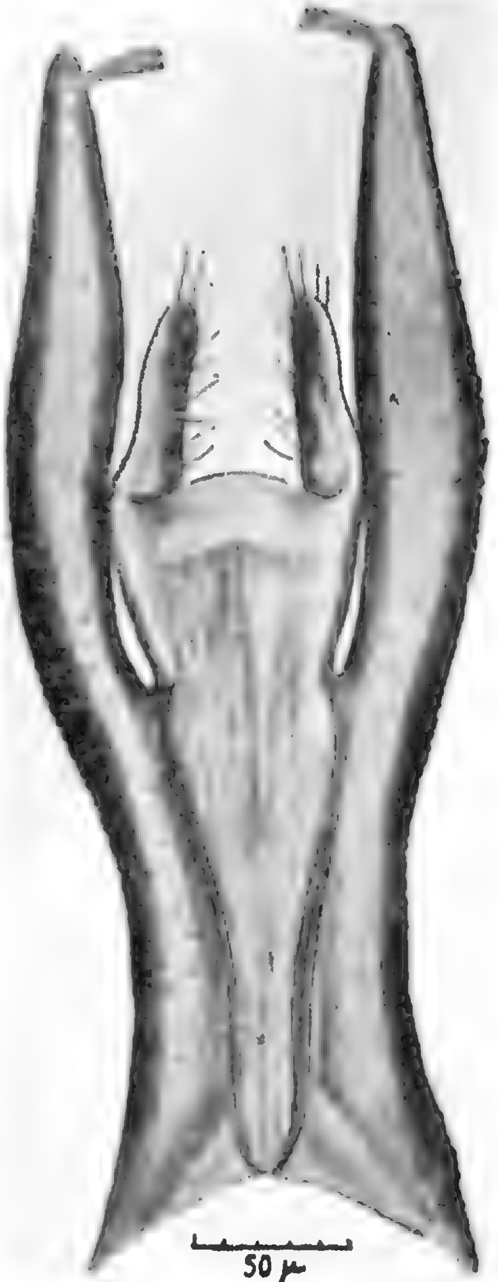
ÜBER DEN BAU DER LAMINA SUBGENITALE BEI DEN VERSCHIEDENEN *PHLEBOTOMUS*-GRUPPEN.

Die Analyse des Baues der lamina subgenitale — Komplexes des 10. Analsegments und der unteren Klauen hat Eigenschaften gezeigt, die für die verschiedenen *Phlebotomus*-Gruppen bezeichnend sind. Es konnten in der Struktur der lamina subgenitale 3 verschiedene Typen festgestellt werden. Der erste Typus gehört der Gruppe *Phlebotomus papatasii* an, der zweite — der Gruppe *Phlebotomus chinensis*, der dritte — der Gruppe *Phlebotomus segrenti* und *Phlebotomus minutus*. Diese Typen sind von folgenden Eigenschaften charakterisiert: 1) die Gestalt der unteren Zangen; 2) der Charakter ihrer Verbindung mit dem Analsegment; 3) der Bau der Ventralfläche des Letzteren. Trotz der Gegenwart gemeinsamer Grundelemente im Bau ihrer lamina subgenitale unterscheiden sich die Gruppen *Phlebotomus minutus* und *Phlebotomus sergenti* sehr wesentlich durch das Verhältnis der Länge des Analsegments zur Länge der unteren Zangen. Im Detail — Bau der lamina subgenitale der einzelnen Arten der *Phlebotomus sergenti* — Gruppe — im speziellen des *Phlebotomus caucasicus* und *Phlebotomus sergenti* — sind wichtige Unterschiede zu erkennen, welche uns gestatten diese Arten zu differenzieren. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen diese Einzelheiten im Bau der lamina subgenitale bei der *Phlebotomus*-Gruppen *Phlebotomus chinensis* und *Phlebotomus minutus* auszunutzen.

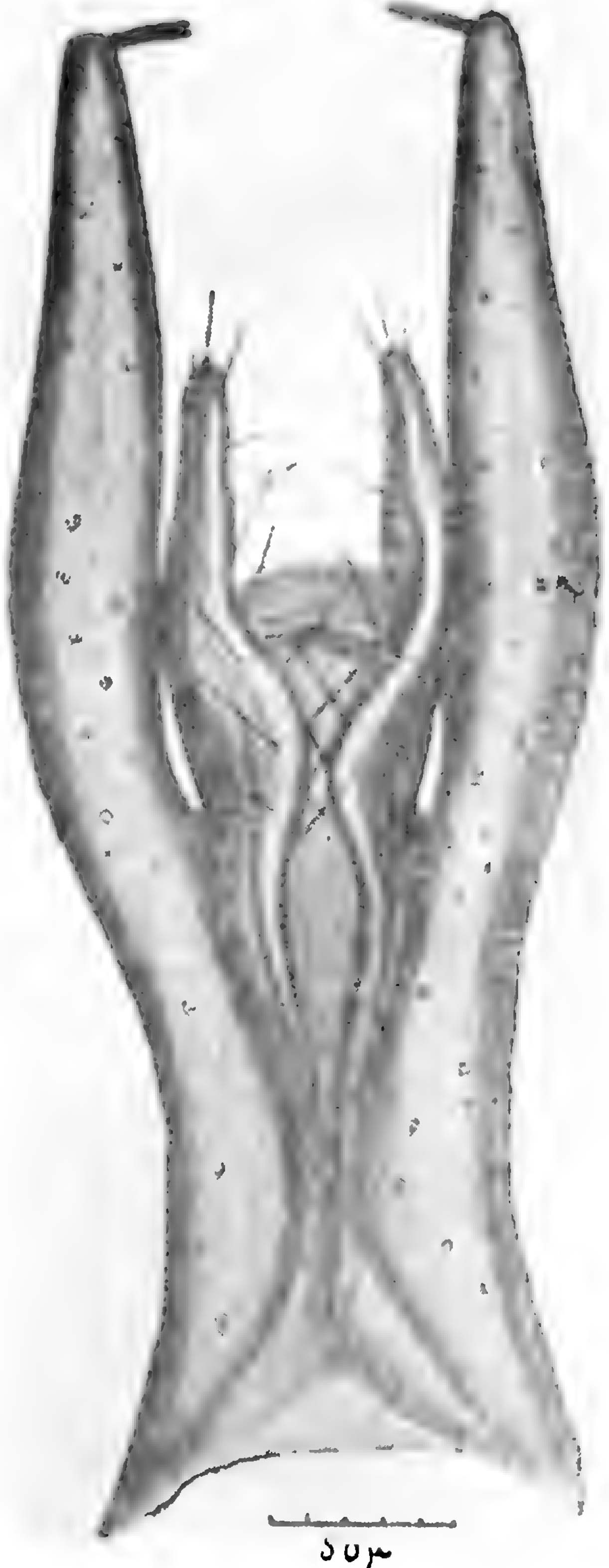
ÜBER DEN BAU DER MUNDHÖHLE BEI *PHLEBOTOMUS PAPATASII*, *PHLEBOTOMUS SERGENTI* UND *PHLEBOTOMUS PERNICIOSUS*

Die Mundhöhle von *Phlebotomus papatasii* Scp., *Phl. sergenti* Par., *Phl. caueasicus* Mrz., *Phl. major* Ann., *Phl. chinensis* Newst. und *Phl. kandelakii* Schr. enthält Zähne. Besonders deutlich treten dieselben bei der Aufhellung der Präparaten in Milchsäure in Erscheinung. Der Bau der Mundhöhle von *Phlebotomus sergenti* Par. und *Phlebotomus caucasicus* Mrz. ist sehr übereinstimmend; er hat auch mit der Mundhöhle von *Phlebotomus papatasii* Scp. Ähnlichkeit. Die Mundhöhle von *Phlebotomus perniciosus* unterscheidet sich wesentlich von der obengenannten Gruppen.

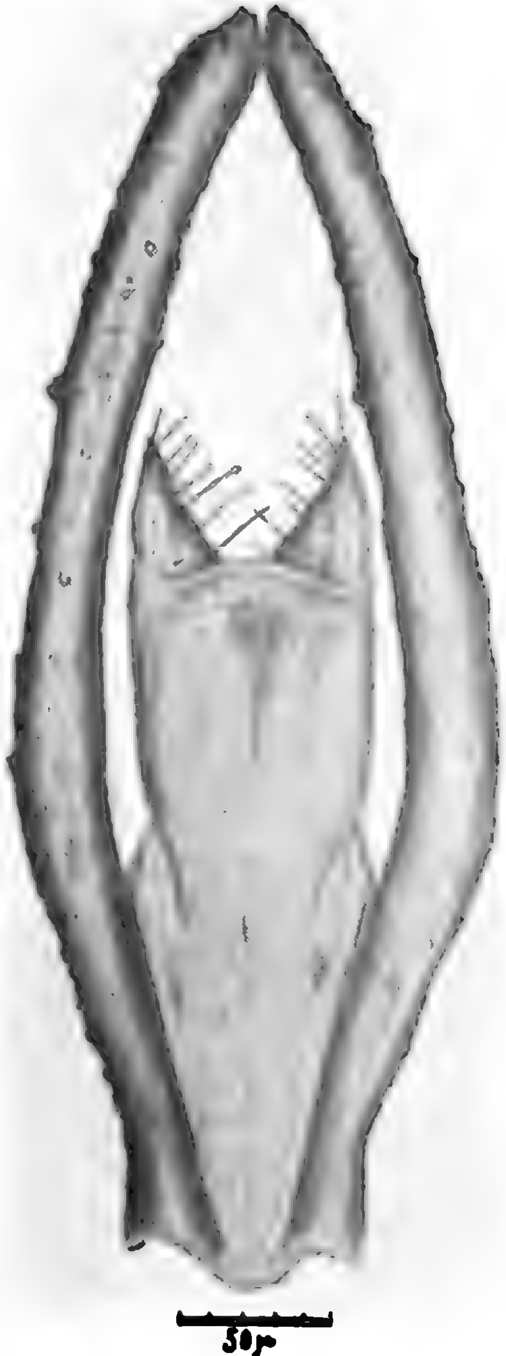
Таблица I



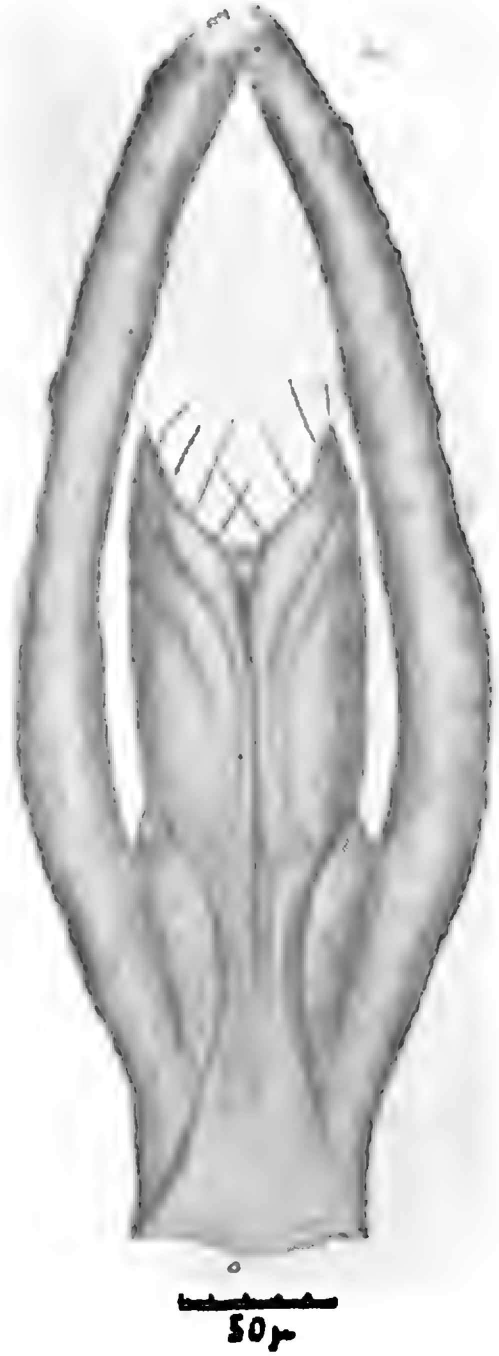
Фиг. 1. Lamina subgenitale ♂ *Ph. papatasii* Scp. с дорзальной поверхности. Просветление в молочной кислоте. Oc. 4. Ob. 6.



Фиг. 2. Lamina subgenitale ♂ *Ph. papatasii* Scp. с вентральной поверхности. Просветление в молочной кислоте. Oc. 4. Ob. 6.



Фиг. 3. Lamina subgenitale ♂ *Ph. chinensis* Newst. с дорзальной поверхности. Просветление в молочной кислоте. Oc. 4. Ob. 6.



Фиг. 4. Lamina subgenitale ♂ *Ph. chinensis* Newst. с вентральной поверхности. Просветление в молочной кислоте. Oc. 4. Ob. 6.



Фиг. 5. Lamina subgenitale ♂ группы *Ph. sergenti* (*Ph. caucasicus* Mrz.) с дорзальной поверхн. Просветление в молочной кислоте. Oc. 3. Ob. 6



Фиг. 6. Lamina subgenitale ♂ группы *Ph. sergenti* (*Ph. caucasicus* Mrz.) с вентральной поверхн. Просветление в молочной кислоте. Oc. 3. Ob. 6.



Фиг. 7. Lamina subgenitale ♂ группы *Ph. minutus* (*Ph* sp.) с дорзальной поверхности. Oc. 3. Ob. 6.

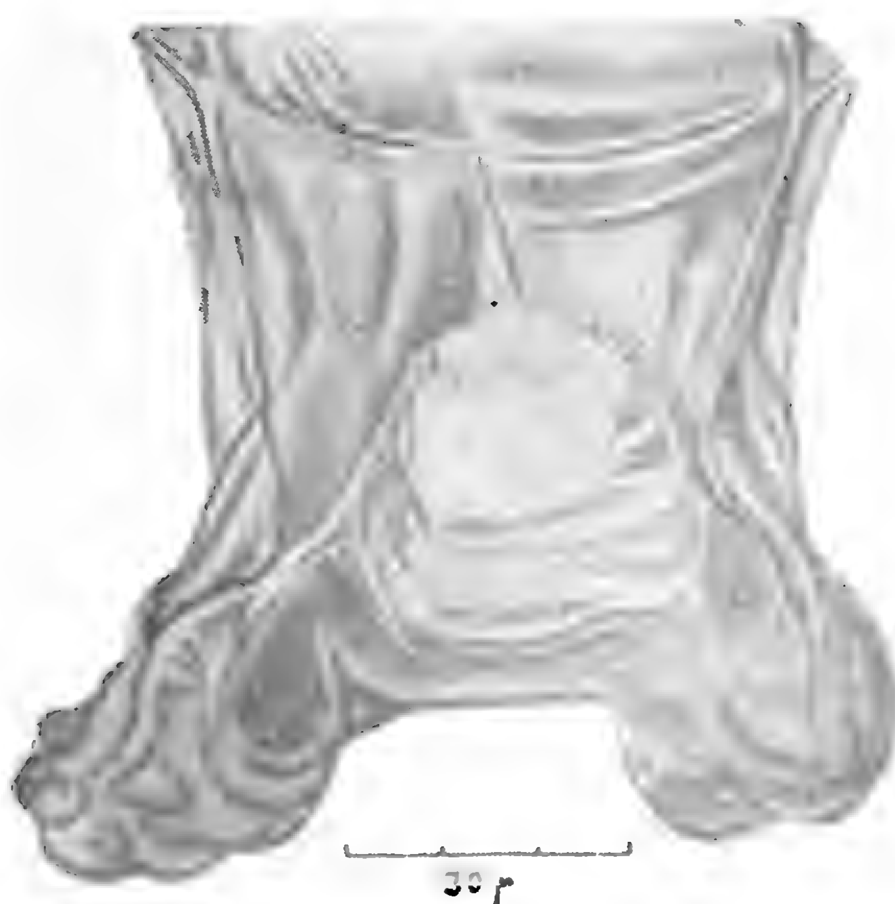


Фиг. 8. Lamina subgenitale ♂ группы *Ph. minutus* (*Ph.* sp.) с вентральной поверхн. Просветление в молочной кислоте. Oc. 3. Ob. 6.

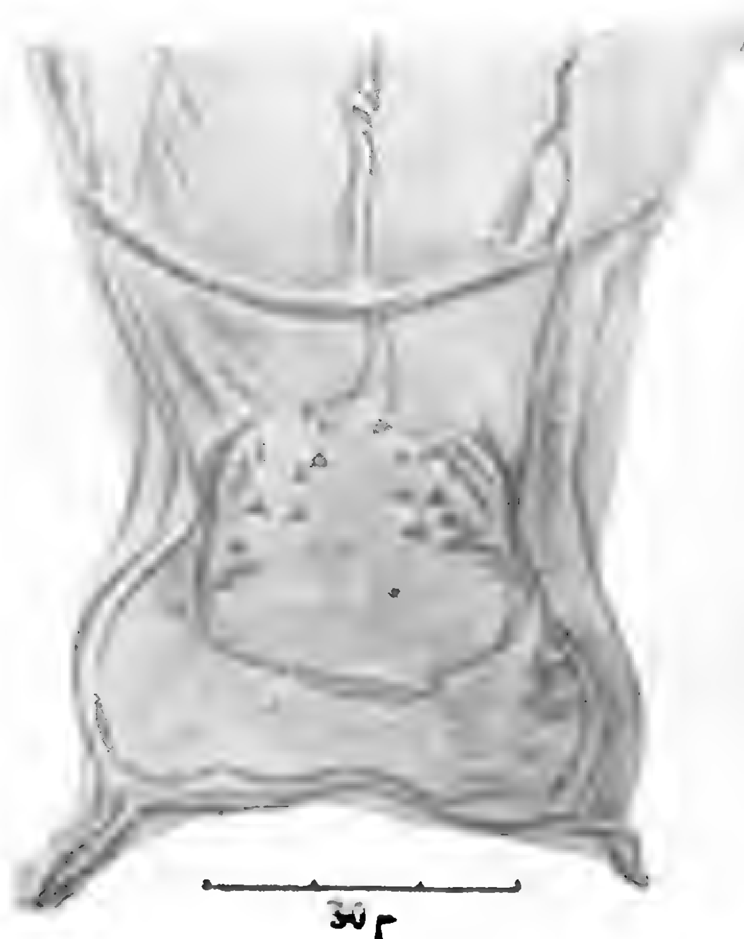
Таблица III



Фиг. 1. Ротовая полость ♀ *Ph. caucasicus* Mrz. Просветление молочной кислотой. Oc. 4. Ob. 1/12.



Фиг. 2. Ротовая полость ♀ *Ph. sergenti* Par. Просветление молочной кислотой. Oc. 4. Ob. 1/12.



Фиг. 3. Ротовая полость ♀ *Ph. papatasii* Scp. Просветление молочной кислотой. Oc. 4. Ob. 1/12.



Фиг. 4. Ротовая полость ♀ *Ph. chinensis* Newst. Просветление молочной кислотой. Ос. 4. Ob. 1/12.



Фиг. 5. Ротовая полость ♂ *Ph. major* Annand. Заливка в канадский бальзам. Ос. 4. Ob. 1/12.



Фиг. 6. Ротовая полость ♀ *Ph. kandelakii* Schr. Заливка в канадский бальзам. Ос. 4. Ob. 1/12.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

В. Ч. ДОРОГОСТАЙСКИЙ, И. А. РУБЦОВ и Н. М. ВЛАСЕНКО

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМАТИКИ, ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ И БИОЛОГИИ МОШЕК (*SIMULIIDAE*) ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Грандиозная проблема Ангаростроя по ее разрешении в течение второй пятилетки вызовет коренное изменение всей экономической жизни Восточно-Сибирского края. Несомненно, что получение дешевой электроэнергии должно обеспечить развитие различных промышленных комбинатов, на основе местного сырья в виде лесных массивов края, углей Черембаса и других ценных ископаемых. Развертывание промышленного строительства не может в свою очередь обойтись без широкого притока людской массы извне и потребует максимального развития сельского хозяйства, на основе освоения новых земельных пространств. Между тем использование громадных площадей нашей тайги и превращение их в сельско-хозяйственные угодия встречает в Восточно-Сибирском крае немаловажное препятствие в необыкновенно сильном развитии «гнуса». Этим сборным именем в Сибири местные жители называют различных кровососущих насекомых, массами появляющихся в тайге с наступлением теплого времени года. Сюда относятся мошки, комары, слепни и другие двукрылые. Поэтому не является случайным, что Ангаростроем в программу предварительных исследований, наряду с чисто техническими вопросами, поставлена и проблема «гнуса». В Восточной Сибири наиболее заметными и злостными элементами из кровососущих двукрылых являются мошки (*Simuliidae*). Правда, мы не можем, даже приблизительно, определить тот вред, который приносят эти насекомые животноводству и сельскому хозяйству вследствие того, что исследования этого вопроса у нас до сих пор совершенно не производились. В некоторых странах Западной Европы (Сербии), где мошкара вовсе не является таким обычным явлением, как у нас в Сибири, она иногда причиняет огром-

ные убытки. Так, например, в 1923 г. здесь погибло от мошки свыше 20 000 голов различного домашнего скота (Georgevitch). Не менее крупные бедствия причиняли мошки и в С. Америке. Так, из работы Johansen'a мы знаем, что в 1874 г. в одном штате Тенесси погибло различных домашних животных на сумму 500 000 долларов. Случались массовые налеты мошкары и в других штатах — Луизиане, Зап. Миссисипи, Канзасе, от которых гибли каждый раз сотни мулов и лошадей и других животных.

Насколько ужасные мучения доставляют несметные полчища «гнуса» знает всякий, кому приходилось бывать в Сибирской тайге или тундре. Люди и животные доводятся ими до полного изнеможения и всякая работа часто делается невозможной. Отчеты всех путешественников по Сибири, начиная с Георги (1796) полны жалобами на этих насекомых. Миддендорф, Маак и др. исследователи Сибири очень картинно описывают мучения, доставляемые «гнусом». Язык многих туземных народностей Сибири очень показательно отражает влияние «гнуса» на их быт. Так, например, у долган июль и август называется «мучин-бэга», что значит «появление мошки»; август у юраков называется «таюр-иры», что можно перевести — «исчезновение комаров»; у тунгусов август — «иркин» — пора, когда исчезают комары и т. д.

Если ко всему сказанному выше прибавить, что различные виды «гнуса» являются несомненными или подозреваемыми переносчиками различных болезней человека и домашних животных, то нам станет понятным, почему с самого начала проблема гнуса поставлена не биологами, а Ангаростроем, т. е. самой жизнью. Само собой разумеется. что развертывание строительства в нашем крае и создание новых социалистических условий труда и жизни совершенно несовместимы с той полной беспомощностью, в которой мы пребываем в отношении этого зла. «Гнусу» должна быть объявлена война.

Учитывая все это, Биолого-географический институт охотно согласился на предложение Ангаростроя, организовать исследования биологии различных видов «гнуса», чтобы на их основе можно было приступить к его уничтожению. По предложению главного инженера Ангаростроя В. М. Малышева и покойного Директора Института проф. В. Т. Шевякова общее руководство работами было поручено Институтом мне; в качестве научных сотрудников были приглашены И. А. Рубцов и Н. М. Власенко. Предлагаемая вниманию всех интересующихся проблемой «гнуса» работа и представляет результат тех исследований, которые мы производили с осени 1930 года до января 1932 года. По взаимному соглашению и предложению

Института главы по морфологии и систематике *Simuliidae* написаны И. А. Рубцовым, который затратил наибольшее количество труда для разработки этой части общей темы, все же остальное изложено мною. Результаты исследований Н. М. Власенко (о строении челюстного аппарата *Simuliidae*, о развитии яиц и др.) были использованы нами обоими. В заключение считаю своим долгом отметить энергичную и добросовестную работу своих сотрудников, а также то постоянное внимание, которое проявляла к нашим нуждам администрация Института в лице его Директора М. М. Кожова и Председателя биологического отделения проф. С. И. Тимофеева, гл. Инженера Ангаростроя В. М. Малышева.

Считаю своим приятным долгом выразить от себя лично и от своих сотрудников самую искреннюю благодарность Директору Зоологического Института Академии Наук акад. С. А. Зернову, за то предупредительное отношение, с которым мы встретились при обработке материала в Институте, а также проф. Е. Н. Павловскому и особенно А. А. Штакельбергу за полезные советы и указания, которые мы всегда от них получали.

Проф. *Дорогостайский.*

Иркутск 26 XII 1932 г.

ПЛАН РАБОТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

По составленному Биолого-географическим институтом и принятому Ангаростроем плану работ на 1930—31 г. предполагалось заняться прежде всего изучением систематического состава фауны мошек (*Simuliidae*), их биологией и географическим распространением по району, всех же прочих кровососущих насекомых исследовать лишь попутно. За основу был принят лабораторно-экскурсионный метод, т. е., наряду с изучением живого материала из ближайших окрестностей г. Иркутска в лаборатории, предположено было совершить ряд отдаленных экскурсий для ознакомления с общей картиной расселения различных видов *Simuliidae* по району. Так как вначале в нашем распоряжении не было почти никакой литературы по интересующему нас вопросу, то пришлось методику исследований вырабатывать самостоятельно. Для ознакомления с иностранной и русской литературой по «гнусу» и приобретения необходимой аппаратуры И. А. Рубцов был командирован в Ленинград, в Зоологический институт Академии Наук. С весны 1931 года начались уже планомерные исследования фауны *Simuliidae* и других кровососов. В результате наших предварительных исследований, произведенных еще осенью 1930 года и ознакомления с соответствующей литературой, мы выработ-

тали довольно простую и удобную методику выведения мошек в экспериментальных условиях. Мы стали помещать личинок в небольшие (6—7 см длиной) стеклянные трубочки, завязанные с обоих концов чистым тюлем. Трубочки эти мы клали на дно того водоема, где пойманы были личинки. Впоследствии нами устраивались небольшие плотики из дощечек с просверленными отверстиями, в которые входили плотно трубочки. Таким образом нам удалось в конце концов доводить личинок до окукления и получать нормальные коконы. Главное затруднение при изучении истории развития мошкары как раз и представляет установление связи между личинкой и коконом. На наблюдениях в естественных условиях не всегда можно базироваться, т. к. в одном водоеме бок-о-бок часто живет несколько видов. Если почему-либо нельзя было довести личинку до окукления, то приходилось устанавливать связь косвенным путем, а именно, отыскивая в коконе остатки кожицы, сброшенной личинкой при превращении, и, главным образом, головного шлема. Из коконов взрослые мухи выводятся очень легко. Для этой цели мы обыкновенно пользовались небольшими пробирками, в которые помещали коконы вместе с субстратом, к которому они были прикреплены, и затыкали отверстия тампонами из ваты, смоченной водой. Этот способ выведения мошек применялся нами даже во время экскурсий. Очень хорошо выводились мошки в чашках Петри, на дно которых мы помещали кружок смоченной водой фильтровальной или пропускной бумаги. Если куколка попадалась зрелая, то через день-два, обыкновенно, выводилась мошка. Для массового материала мы иногда пользовались эмалированным тазом, на дно которого наливалась вода, затем клались принесенные с экскурсий растения с коконами и все это закрывалось мокрым полотенцем. Таз ставился к окну. На другой день на оконном стекле можно было наблюдать много вылетевших мошек, которых здесь было очень удобно ловить при помощи пробирки. Личинки, куколки с коконами и часть мошек фиксировалась в 70% алкоголе, часть же последних наклеивалась на треугольнички из плотной бумаги и накалывалась на булавки. Оказалось необходимым прежде, чем выведенную мошку так или иначе зафиксировать, несколько часов продержать ее в пробирке в живом виде, т. к. нормальная пигментация тела и, особенно, конечностей у ней образуется не сразу после отрождения. Личинки и коконы собирались нами на экскурсиях чаще всего просто руками, иногда сачком, если же водоем был очень глубоким, то мы пользовались длинной палкой с зажимом на конце для захватывания со дна растений и других предметов. Взрослых насекомых мы ловили обыкновенным энтомологическим сачком небольшого размера и умерщвляли цианистым

калием в обыкновенных морилках для насекомых. Живой материал с экскурсий вначале приносился нами в простых широкогорлых банках, наполненных водой, но это оказалось неудобным: личинки и куколки очень быстро в стоячей воде задыхались и умирали. Лучшие результаты получали мы, если помещали их только во влажную атмосферу. Для отдаленных поездок нами был сконструирован следующий простой прибор: в небольшом ведерке, закрывающемся крышкой, отступя сантиметра $1^1/_2$—2 от дна, в боковой стенке пробивалось небольшое отверстие; внутрь ведерка вставлялись одна на другую небольшие цилиндрические чашки из листового цинка, дно которых было продырявлено многочисленными мелкими отверстиями. Собранный материал вместе с растениями и другими предметами раскладывался по чашкам и слегка поливался водой, излишек которой стекал в боковое отверстие. Ведерко плотно закрывалось крышкой. При помощи описанного приспособления нам удавалось сохранять живыми личинок и куколок в течение 2—3 дней, изредка лишь поливая их водой.

РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЙ

За период времени, с сентября 1930 г. по январь 1932 г., нами были обследованы в отношении фауны *Simuliidae* следующие проточные водоемы: р. Ангара от истока до с. Братского, р. Иркут от устья до с. Введенского, нижнее течение р. Белой, мелкие притоки р. Ангары-Бурдугус, Королок, Большая, В. Еловка, Мегет, Ушаковка, Куда, Н. Еловка, Топка и другие, затем р. Уда и мелкие речки Баланганского и Братского районов — Мальтинка, Молька, Б. Мамырь, Каймоново, Лучиха, далее — речки, впадающие в оз. Байкал — Б. и М. Коты, Средняя, Кадильная, Култучная, Медлянка, Воротная, горные речки, текущие с Хамар-Дабана — Слюдянка, Быстрая (верхнее течение), Спусковая и др. Все эти водоемы обследовались, главным образом, во время экскурсий, лишь на некоторых удалось поставить длительные наблюдения, а именно: в районе Байкальской биологической станции Биолого-Географического Института на рр. Б. и М. Котах, а также на реке Бурдугузе. Кроме того, на ряду с экскурсионными обследованиями упомянутых выше водоемов, нами велись постоянные наблюдения над фауной *Simuliidae* в ближайших окрестностях г. Иркутска — более полно на р. Кае, притоке р. Иркута, затем на р. Ушаковке и на мелких родниках около с. Ершей, Кузьмихи и др. Одновременно, при обследовании водоемов, здесь же собирались и летающие экземпляры мошкары. Кроме всего перечисленного, И. А. Рубцов вне плана совершил поездку в южное Забайкалье. Наблю-

дения над зимней жизнью мошкары велись, главным образом, на р. Кае и отчасти на незамерзающих источниках около села Баушева. Небольшой материал по взрослым мошкам мы получили от Б. Э. Петри — из Олекминского района, а также от экспедиции Биолого-Географического института из района Северного Байкала. Отчасти были использованы сборы по *Simuliidae* из Восточной Сибири, хранящиеся в Зоологическом институте Академии Наук СССР. Из приведенного списка мест, откуда у нас имеется материал по *Simuliidae*, видно, что нашими исследованиями была захвачена лишь южная часть Восточно-Сибирского края, главным образом Прибайкалье.

ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Многочисленные виды, объединяемые теперь в одно семейство *Simuliidae*, распространены по всему земному шару. Эти насекомые встречаются как в холодных и умеренных, так и в тропических странах Старого и Нового света. В настоящее время известно большое количество видов из Европы, Африки, Северной и Южной Америки, Австралии и Южной Азии. Что касается северной половины Азиатского материка, включая сюда горные страны Средней Азии, Туркестан, Монголию, Манчжурию, Сибирь и Японию, то, хотя в некоторых местах мошкара представляет обыденное явление, видовой ее состав еще плохо изучен. Рассматривая географическое распространение по всему земному шару сем. *Simuliidae* в целом, мы замечаем, что многие виды идут, с одной стороны, далеко к северу, даже за полярный круг, а с другой, — могут высоко подниматься в горы. Мы знаем, что *Simuliidae* встречаются в северной Норвегии, на Кольском полуострове, в тундрах северной Сибири, в Аляске и северной Канаде, хотя здесь качественно и количественно фауна этих насекомых беднее, чем в более умеренных странах и уступает свое первенство различным видам комаров (*Culicidae*). Что касается высоких гор, где климатические условия близки к полярным, мы наблюдаем ту же картину. По мере поднятия вверх, число видов *Simuliidae* убывает и абсолютное количество индивидуумов сокращается настолько, что практически они отсутствуют. Однако более тщательные наблюдения показывают, что на высотах до 2500 м *Simuliidae* еще встречаются. Например, по Brumpt'у *S. strigatum* живет в горах Болгарии на высоте 1000—2300 м. В Швейцарии, где средняя высота гор не менее 2000—2500 м над уровнем моря встречается достаточное количество видов мошкары. Кроме того, присутствие *Simuliidae* констатировано в Вогезах, Карпатах, в горах Кавказа, на

Алтае, Тяньшане, Гималаях, Скалистых горах Сев. Америки, Кордильерах и на высоких горах тропической Африки (в районе Конго и других местностях). По нашим наблюдениям, мошкара встречается в достаточном количестве (как в стадии личинок, так и во взрослой стадии) в горах Хамардабана в Южном Прибайкалье еще на высотах 2000 м над уровнем моря.

В Саянах нам лично приходилось наблюдать присутствие этих насекомых, правда, в незначительном количестве. Таким образом, высокие горы не задерживают распространения мошкары, препятствуя, однако, массовому ее размножению суровостью своего климата. Если принять во внимание вышеприведенные данные о распространении *Simuliidae*, то кажется странным утверждение некоторых европейских исследователей, что выше 100—200 метров над уровнем моря эти насекомые не встречаются. Некоторые авторы пытались связать географическое распространение мошкары с климатом. Консулов полагает, что благоприятным фактором, обусловливающим обильное размножение *Simuliidae*, является континентальность климата. Возможно, что это является справедливым в отдельных частных случаях. Например, если взять климат Болгарии и Сербии, с одной стороны, и Англии, с другой, то может показаться, что массовое появление мошкары в первых двух странах и умеренное ее количество в последней зависит от степени влажности климата упомянутых стран. Но в целом, эта теория не выдерживает критики, так как мы знаем много стран с климатом вовсе не континентального характера, где, однако, мошкары более, чем достаточно. Чтобы не ходить далеко за примерами укажем хотя бы на Швецию, Финляндию, Кольский полуостров. Климат этих стран отличается умеренностью и значительной влажностью. Наше Дальневосточное Приморье, лежащее в области муссонов, отличается от континентальной Сибири значительно более влажным климатом, однако, в лесах Приморья иногда мошек бывает не меньше, чем в тайге центральной Сибири. Пустыни и сухие степи обыкновенно свободны от этих насекомых, но причиной здесь является не сухость климата, а отсутствие проточной воды, где только и могут жить личинки мошкары. Мы знаем не мало примеров, что как только через степь проводят оросительные каналы, то появляется и мошкара (Brumpt, 1927).

По своему внешнему облику, строению тела, повадкам и истории развития различные виды *Simuliidae* очень походят друг на друга. Чаще всего это мелкие, быстро летающие насекомые с горбатой спиной и большими глазами. Преобладающий цвет тела черный, лишь у некоторых видов — рыжевато-желтый. Личинки их ведут сидячий, водный образ жизни. Если

не обращать внимания на детали, то по внешнему виду и они очень схожи у разных видов. Лишь большое разнообразие представляет устройство коконов и строение куколок. Самки большинства видов являются кровососами.

В систематическом отношении *Simuliidae* ближе всего стоят к сем. *Chironomidae*, среди которых также есть не мало кровососов.

К СИСТЕМАТИКЕ *SIMULIIDAE*

Издавна в группе двукрылых, относимых теперь к семейству *Simuliidae* существовал единственный род *Simulium,* установленный Latreille в 1804 году. Некоторые авторы (Lundstroem, 1911, Штакельберг, 1931) считают название *Melusina*, установленное несколько ранее (1800), предпочтительным по праву приоритета. Однако Malloch (1914) приводит основания, по которым такая замена будет неверной. В род *Melusina* Meigen включил *Tipula regelationis* Linnaeus, относимый теперь к иным родам, и ни одного из представителей собственно *Simuliidae*. Название же *Simulium* Latr. было присвоено к *Rhagio colombaschensis* Fabricius,—виду из рассматриваемой нами группы кровососущих двукрылых.

Roubaud (1906) разделил род *Simulium* на два подрода: *Prosimulium* и *Eusimulium*, которым Malloch (1914) позднее присвоил родовое значение. Основанием для такого деления Roubaud'у послужили, с одной стороны, R_{2+3} —разветвленная (*Prosimulium*) и R_{2+3}—простая (*Eusimulium*) с рядом других устойчивых морфологических признаков.

Начиная с 1921 г., в многочисленных работах Enderlein'a производится дробление семейства, на основании ряда мало выраженных признаков. В результате к 1930 г. оказывается в семействе *Simuliidae* шесть подсемейств, тридцать родов и свыше 60 новых видов, сплошь и рядом описанных по единичным экземплярам ♀ ♀.

Одновременно с ним Баранов (1926) предложил в качестве признака для выделения родов количество дыхательных нитей у куколки. Наконец, в самые последние годы, такие видные систематики как Edwards (1929), протестуя против излишнего дробления, предлагают в сем. *Simuliidae* снова считать один род, выделяя, по крайней мере, подроды.

Другим признаком хронического неблагополучия в систематике сем. *Simuliidae* является чрезвычайно запутанная синонимика. При детальном ознакомлении с литературой вопроса оказывается, что каждый вид имеет название чуть ли не всех прочих. Даже один автор описывал один вид под рядом названий—напр., Meigen, *S. equinum* L., описывает в одной

и той же работе под названиями *S. marginatum* (1804), *S. maculatum*, (1804), *S. lineatum* (1804). С другой стороны, вплоть до последнего времени (Edwards, 1921) под одним названием описываются разные виды.

Главными причинами такой неразберихи до сих пор в систематике и классификации *Simuliidae*, по нашему мнению, является чрезвычайно слабая диференцированность морфологических признаков у взрослой стадии, особенно у самок и неправильная методическая установка, выражающаяся в попытке построить естественную классификацию на основе признаков одной взрослой стадии, в особенности по ♀♀.

Предприняв изучение *Simuliidae*, мы проследили путем выведения все стадии каждого вида, т. е. личинку, куколку и взрослых насекомых как ♀♀, так и, обычно отсутствующих, в рядовых сборах ♂♂. При этом оказалось, что насекомые довольно хорошо различаются в стадии куколки и личинки. При пользовании комплексом признаков является возможность построения уже более или менее естественной классификации и становится также ясной рациональная схема систематических подразделений.

С точки зрения всей совокупности признаков у всех стадий наших двадцати слишком видов можно высказаться вполне определенно о системах, предложенных Барановым (1926) и Enderlein'ом (1930).

Предложенное Барановым выделение родов на основании определенного количества дыхательных нитей несостоятельно уже потому, что количество нитей непостоянно.

Далее в группе «8 сифонных» окажутся объединенными такие различные формы как *S. equinum* и *S. reptans*. В группе «6 сифонных» формы с цилиндрическим метатарзусом и без серебристых пятен (*S. vulgaris* и др.), с формами, имеющими уплощенный метатарзус, серебристые пятна и т. д. То же можно сказать про 10 сифонных, из которых одна (*S. schevjakovi* n. sp.), по комплексу признаков, чрезвычайно близка к *S. angustitarsis* Lad. В группе «16 сифонных», одна относится к группе «8 сифонных» имеет неразветвленную жилку R_{2+3} и серебристые пятна, другая — без пятен, с раздвоенной R_{2+3}, т. е. явно относится по другим признакам к роду *Prosimulium* Roub.

Схемы, предложенные Enderlein'ом, еще меньше заслуживают права на естественную классификацию. Оценка их дана Edwards'ом (1930) и др., и мы здесь на ней не останавливаемся.

Наиболее соответствующей естественным группировкам систематической схемой нужно считать предложенное Roubaud и видоизменное Malloch'ом, поддерживаемое в последнее время Edwards'ом (1930) деление

сем. *Simuliidae* на два рода: *Prosimulium* и *Simulium*, с двумя явно намеченными группами, в последнем, котоbым можно было бы присвоить названия подродов.

МОРФОЛОГИЯ ЯЙЦА, ЛИЧИНКИ, КУКОЛКИ И ВЗРОСЛОЙ СТАДИИ МОШКИ

Настоящий очерк ни в какой мере не претендует на сколько нибудь полное морфологическое и анатомическое описание различных стадий развития этих насекомых. Практические цели нашего исследования исключают необходимость такого описания. Задача очерка — более узкая и чисто практическая — дать краткое описание тех признаков, которыми обычно приходится пользоваться при определении видов, т. е. нужных для различения разных форм и стадий мошки.

Яйцо

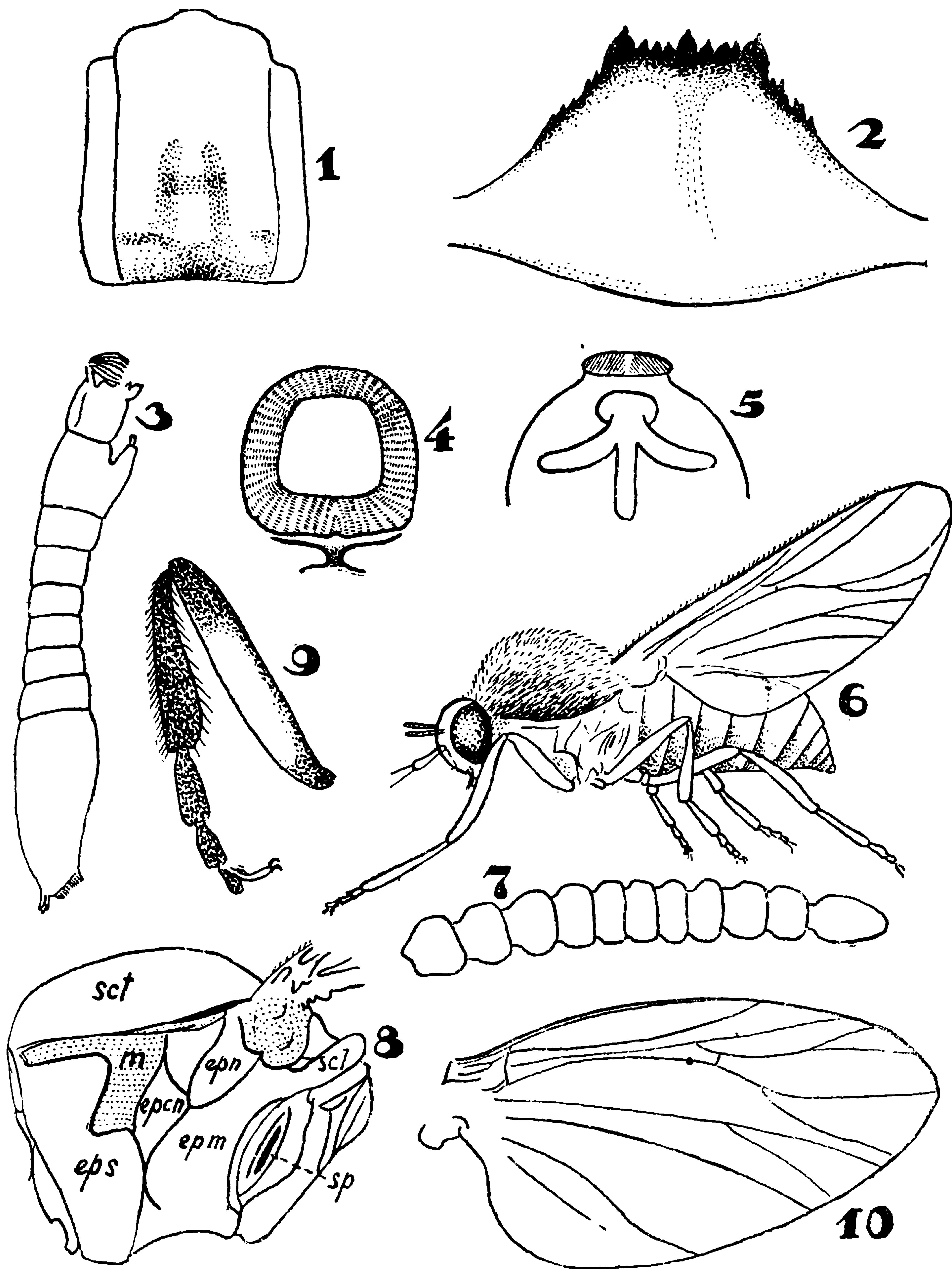
По форме яйцо мошки — более или менее овальное, слегка уплощенное. При рассматривании яйца в его широкий профиль видно, что одна сторона слабо выдается, так что контур яйца представляется округло-треугольным. Диаметры яйца — 0.1—0.2 мм. Цвет свеже-отложенных яиц желтый, — позднее они становятся охряно-коричневыми.

Личинка

Здесь мы коснемся только наружного морфологического строения взрослой личинки. Главным отличием ее от личинок младшего возраста является наличие по бокам грудного отдела черных подкожных пятен, представляющих собою свернутые в комочек дыхательные нити куколок (см. рис. 2, табл. II).

Голова представляет цилиндрическую капсулу по длине примерно равную диаметру. Головная капсула составлена тремя пластинками: лобной (frons-clypeus) и двумя боковыми (epicranial). Между ними имеются явственно намеченные бороздки, отграничивающие лоб от головы (см. рис. 1, табл. I).

Боковые пластинки соединены снизу без заметного шва и кпереди переходят в submentum — пластинку с девятью зубцами, строение и расположение которых имеет большое систематическое значение (см. рис. 2, табл. I). По бокам головы посреди ее располагаются пара черных пигментных глазных пятен овальной формы. На лбу имеется темный пигментный рисунок, имеющий основное значение для определения группы, а иногда и вида личинки. Форма его бывает различной: чаще всего Н-образной или из шести темных пятен, четыре из которых крестообразно располагаются



1 — лоб личинки; 2 — то же. submentum личинки; 3 — личинка сбоку; 4 — анальная присоска личинки; 5 — Prosimulium ferrugineum Wahgr. — ректальные придатки личинки; 6 — взрослое насекомое сбоку; 7 — ♀, усик; 8 — грудь сбоку; emp. — эпимеры (pro, meso, meta); eps — эпистерны; n — metanotum; scl — щиток; sct — спинка; sp — дыхальце; 9 — передняя голень с серебристым пятном и лапка; 10 — ♂, Prosimulium ferrugineum, крыло.

на лбу, два прочих у затылочного края. Нередко вся голова к линьке становится у некоторых видов черной и тогда рисунок слабо различим. На лбу, кроме темного пигментного рисунка, наблюдаются группы более светлых овальных пятнышек, обозначающих места прикрепления головных мускулов (см. рис. 1, табл. I). Вполне определенный рисунок меньшего систематического значения имеется по бокам головы.

Придатки головной капсулы располагаются на переднем конце и составляются антеннами, головными «веерами» (см. рис. 3, табл. I), служащими для питания, верхними и нижними челюстями (maxillae, mandibulae), пальпами, губами, эпи- и гипофаринксом; ниже располагается уже упомянутый submentum. Антенны бывают у наших форм обычно четырехчлениковые (см. рис. 1, табл. VI), причем первый и второй членик слабо разграничены, 4-й вершинный совсем мелкий (см. табл. VI). Относительная длина члеников, окраска антенн имеют систематическое значение. Остальные придатки головы в систематике обычно не используются и потому мы опускаем здесь их описание.

Тело — цилиндрическое, слегка расширенное кпереди и особенно кзади. Из передней части грудного отдела, снизу кпереди отходит пальцевидный, двухчлениковый вырост (см. рис. 2, табл. II), оканчивающийся венцом крючков, служащих для прикрепления к субстрату при передвижении.

Задний конец тела оканчивается кольцом многочисленных крючков (60—100 рядов, по 15—25 крючков в каждом), служащих для прикрепления (см. рис. 4, табл. I). Прежде здесь предполагали присоску, но наблюдения Tonnoir'а делают существование ее сомнительным. Прикрепление производится крючками с помощью специального секрета (Puri, 1925).

На спинной стороне над анальным отверстием имеются так называемые ректальные придатки: 3 мягких пальцевидных выроста, способных нацело втягиваться внутрь тела (см. рис. 5, табл. I), иногда эти придатки разветвлены, причем образуется от 3 до 15 веточек. С брюшной стороны на конце тела иногда имеются два мягких конических выроста.

По спинной и боковой поверхности тело покрыто мелкими и короткими щетинковидными волосками, повидимому, имеющими значение для систематики, но пока не используемыми.

Окраска тела широко вариирует в пределах охряно-коричневых и светлых, грязно-зеленоватых цветов.

Описание внутреннего строения опускаем, так как для систематики оно не используется.

Куколка

Наиболее крупные отличия у различных видов мошки наблюдаются в стадии куколки. Количество дыхательных нитей у куколки, а также строение кокона весьма своеобразно и характерно для каждого вида. Дыхательные нити в виде дихотомически ветвящихся белых тонких (за единственным исключением) хитиновых рогов (Horn — в немецкой литературе) отходят с каждой стороны куколки в шейном отделе (см. рис. 3, табл. IV и др.). Число нитей: 4, 6, 8, 10, 16 и более до 80. Для систематики имеет значение, кроме числа нитей, длина и толщина их и характер ветвления у основания.

Кокон — конической формы (см. рис. 5, табл. VI), уплощенный на нижней стороне, прикрепляющейся к субстрату. Эта коническая форма сильно нарушается, и у некоторых видов кокон весьма уплощен сверху вниз и при рассматривании сверху представляется овальным. Особенно широко варьирует кокон по своему устройству в передней части. Передний край может быть ровным и утолщенным, как напр. у *S. ornatum* Mg. или же представляется в виде неплотного и неровного по наружному краю, но характерного для каждого вида сплетения. Верхний передний край кокона почти у всех групп (с определенным количеством дыхательных нитей) имеет своеобразно устроенный роговидный вырост (*S. latipes*, *S. angustitarsis*, рис. 10, табл. XIX), а иногда их бывает два (*S. bicornis* рис. 4, табл. XX). У *S. schevyakovi* n. sp. впереди намечается еще более сложный вырост в виде тройного рога. Нижний край или отсутствует, и тогда кокон прикрепляется боковыми краями, как напр. у большинства европейских видов (см. рис. 3, табл. XVI) или же он более или менее развит, смыкается внизу и иногда отделяется от субстрата, как, напр., у *S. malyschevi, S. equinum* и др. (см. рис. 4, табл. V). Бока кокона впереди могут быть сплошными или с окошечками, различными по числу и форме, что также важно для определения (см. рис. 5, табл. VI).

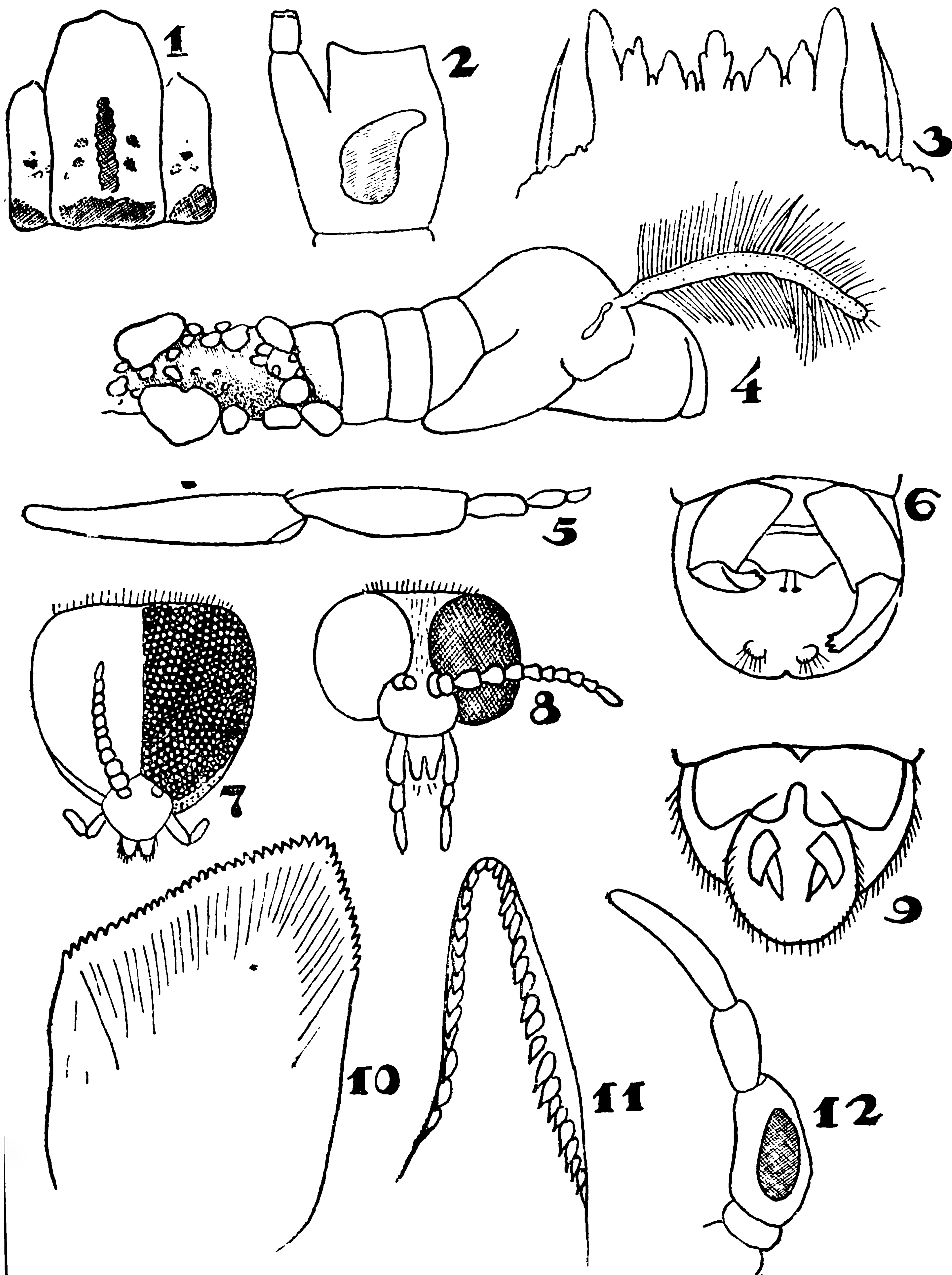
Наконец, для систематики имеет значение строение стенок кокона. Они могут быть грубо или тонко волокнистыми, шероховатыми или гладкими, прозрачными или непрозрачными, различными по окраске и толщине. Таково строение кокона у рода *Simulium*. У рода *Prosimulium* кокон обычно недоразвит, рыхлый, без ясно выраженного переднего края, по длине обычно едва достигает середины тела куколки (см. рис. 3, табл. IV). Иногда к стенкам такого кокона пристают песчинки и тогда кокон напоминает домики ручейников (рис. 4, табл. II).

Взрослые насекомые

Голова — крупная, у ♂ по диаметру равная спинке, у ♀ немного меньше ее (см. рис. 6, табл. I). Усики — нитевидные, толстые, слегка суженные к концу, опушенные, 11-члениковые (рис. 7, табл. I). Три основных членика крупнее, 4—10 б. м. одинаковые, последний 11-й членик в $1^1/_2$—2 раза длиннее средних и вдвое у́же. Лоб, темя хорошо выражены только у ♀ (рис. 8, табл. II) и бывают черными, голыми или покрытыми серебристым опушением, у ♂ глаза впереди смыкаются (см. рис. 7, табл. II) и по узкой грани между ними у большинства видов имеется ряд волосков. Затылок у ♂ и ♀ покрыт более крупным опушением. Крупные щетинки на голове отсутствуют.

Из головных придатков систематическое значение имеют колющий аппарат у ♀ и сяжки взрослых насекомых. Колющий аппарат, состоящий из пары максилл и пары мандибул (рис. 10—11, табл. II), различается количеством и расположением колющих и рвущих зубцов с каждой стороны. Щупики 5-члениковые различаются у разных видов формой и относительными размерами (см. рис. 12, табл. II; рис. 14, табл. III и др.). Спинка обычно черная, покрыта короткими золотистыми волосками, иногда на ней заметны при известном освещении серебристые пятна различной величины и формы (см. рис. 4, табл. XIV). У ♀♀ опушение обычно более густое, а пятна выражены слабее, чем у ♂♂. В задней части спинки волоски часто бывают несколько длиннее, что особенно хорошо заметно на щитке, где волоски к тому же торчат вверх, а не прилегают назад, как на переднеспинке. Грудь черная, голая, матовая или блестящая, бочка груди с достаточно явственно отграниченными отделами, обычно черные и голые, иногда коричневые и несут волоски, имеющие систематическое значение. Чаще всего такие волоски бывают или на мембранальной пластинке или на мезоплевре (см. рис. 8, табл. I).

Ноги имеют важное систематическое значение, как орган наиболее сильно морфологически меняющийся у разных видов. Особенное значение имеет задняя и передняя нога. Первый членик передней лапки (метатарзус) бывает уплощенным и тогда голень несет серебристое пятно спереди. У других видов метатарзус — цилиндрический и тогда серебристое пятно на передней голени отсутствует (см. рис. 9, табл. I). Голень и метатарзус задней ноги окрашены своеобразно у каждого вида или, по крайней мере, групп видов. Обычно основание на большем или меньшем протяжении желтого цвета, вершинная часть — черного (см. рис. 9, 10, табл. VIII).



1 — лоб личинки; 2 — грудной сегмент личинки; 3 — submentum личинки; 4 — кокон и куколка; 5 — ♂, задняя нога; 6 — ♂, гипопигий; 7 — ♂, голова спереди; 8 — ♀, то же; 9 — ♀, генитальные створки; 10 — ♀, мандибула; 11 — ♀, максилла; 12 — ♀, щупик.

Ноги ♂♂ всегда окрашены в более черный цвет, чем у ♀♀ того же вида, а метатарзус 3 всегда шире. У большинства видов метатарзус 3 на конце с внутренней стороны имеет полукруглый выступ, так называемую пятку (Tarsenspatel) (tsp), а второй членик задней лапки имеет сверху особую бороздку (см. рис. 11, табл. IX). У видов рода *Prosimulium* и то и другое отсутствует. Все ноги покрыты более или менее длинными и густыми золотистыми и черными волосками.

Крылья простираются за брюшко, широкие, округлые. Складываются горизонтально на брюшке. Для жилкования характерна слитность R_{2+3} у всех видов рода *Simulium* и разделенность R_{2+3} у видов рода *Prosimulium* (см. рис. 10, табл. I). Жужжальцы (рис. 13, табл. IX) обычно желтые, иногда коричневые. Брюшко сверху более черное, пятнистое, снизу от желтого до коричнево-черного, из 9 сегментов.

Гипопигий у ♂♂ и генитальные пластинки у ♀♀ устроены и окрашены у каждого вида своеобразно и являются наиболее надежными отличительными систематическими признаками. У ♂♂ гипопигий состоит из пары двухчлениковых придатков, заканчивающихся одним (у р. *Simulium* табл. V—XX) или тремя (у р. *Prosimulium* табл. II—IV) шипиками.

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ И ВИДОВ *SIMULIIDAE* В РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ

1. Личинки

1. Submentum с крупными расчлененными зубьями (см. рис. 2, табл. IV), т. е. каждый из зубцов submentum'а имеет добавочные зубчики по сторонам, что особенно ясно выражено на среднем зубце
род *Prosimulium* 2.
— Submentum с мелкими нерасчлененными зубьями (см. рис. 4, табл. VI)
род *Simulium* 4.

2. Голова в целом более или менее светлая. Рисунок лба интенсивно черный, ⊥-образный, срединный зуб заметно ниже крайних. Крупная, длина тела 10—13 мм (см. рис. 1—3, табл. II). Многочисленные дыхательные нити на длинном основном стержне. *P. ferrugineum* Wahgr.
— Голова в целом темная 3.

3. Срединный зуб submentum'а выдается над боковыми. Зубья притупленные. Окраска серо-коричневая. Дыхательных нитей 40—60 (рис. 1—2, табл. IV) *P. alpestre* n. sp.

— Средний зуб submentum'а не выдается над боковыми. Зубья приостренные (рис. 2, табл. III). Окраска желтовато-рыжая. Дыхательных нитей 16 *P. hirtipes* Fries.

4. На черном фоне лба светлый X-образный рисунок. Submentum, как на рис. 2 табл. V, с крупными краевыми основаниями зубьев и мелкими зубчиками. Дыхательных нитей 30—40 *S. pallipes* Fries.

— На светлом фоне лба темный рисунок иной формы.

5. Рисунок лба (см. рис. 1, табл. XII) из двух овальных пятен, связанных поперечной полоской на вершине, с темным пятном на затылке. Дыхательных нитей 6 *S. venustum* Say.

— Рисунок лба иной 6.

6. Рисунок лба копьеобразный (рис. 2, табл. XIII). Нижняя губа с завернутыми внутрь тремя срединными зубьями. Дыхательных нитей 6 *S. tuberosum* Lunds.

— Рисунок лба не копьеобразный 7.

7. Рисунок лба Н-образный 8.

— Рисунок лба иной 10.

8. Н-образный рисунок четкий, правильный, отграниченный светлым полем со всех сторон. Ректальные придатки сильно ветвистые. Дыхательных нитей 8 (рис. 1, табл. IX) *S. morsitans* Edw.

— В Н-образном рисунке задние края соединяются темными перемычками. 9.

9. — с боковыми краями лба. Продольные пятна не конвергируют (рис. 2, табл. VI). Дыхательных нитей 16 *S. malyschevi* n. sp.

— с задним краем лба. Продольные пятна суживаются кпереди (рис. 4, табл. X). Дыхательных нитей 8 *S. subornatum* Edw.

10. Рисунок лба пирамидообразный, сплошь темный в основной части и до половины лба (рис. 1, табл. XV). Дыхательных нитей 6 *S. vulgaris* n. sp.

— Рисунок лба иной 11.

11. Рисунок лба из одного овального пятна посреди лба и темного затылка. Дыхательных нитей 8 *S. reptans* L.

— Рисунок лба из 4 крестообразно расположенных пятен (или групп пятен) с двумя дополнительными у основания головы 12.

12. На темном основании от затылка резко выражено черное шпилеобразное пятно (рис. 2, табл. VII). Дыхательных нитей 10. Ректальные придатки слабо ветвистые *S. decimatum* n. sp.

— Черное шпилеобразное пятно отсутствует 13.

13. Submentum (рис. 2, табл. XVIII) с сильно развитыми краевыми зубьями, снаружи от которых еще по два крупных, отставленных назад зуба. Голова темная с 4 округлыми черными пятнами. Дыхательных нитей 10. Крупная — 10—12 мм (см. рис. 1, табл. XVIII) *S. schevyakovi* n. sp.

— Submentum иной формы 14.

14. Срединное и боковые черные пятна соединяются более или менее явственными темными полосками с затылочными пятнами. Дыхательных нитей 4 (рис. 2, табл. XX) *S. bicornis* n. sp.

— Срединные и боковые черные пятна не соединяются с затылочными пятнами 15.

15. Ректальные придатки простые, неразветвленные 16.

— Ректальные придатки ветвистые 18.

16. Анальная «присоска» имеет 100 и более рядов крючков, по 18—25 в каждом ряду *S. equinum* L.

— Анальная «присоска» имеет 65—80 рядов крючков по 12—18 в каждом ряду 17.

17. Дыхательных нитей (у взрослой личинки) 4. Рисунок лба см. на табл. XXI *S. angustitarsis* Lundstr., *S. aureum* Fries.

— Дыхательных нитей 8. Рисунок лба и submentum см. рис. 2 и 6, таблица VIII *S. ornatum* Meig.

18. Голова светлая. Черные пятна выражены четко. Ректальные придатки сильно ветвистые (по 15—16 веточ. в каждом) рис. 1 и 8, табл. XVI *S. costatum* Fried.

— Голова темная. Черные пятна лба вытянуты в длину, приближены к затылочному пятну, не сливаются с ним (рис. 2, табл. XIX) *S. latipes* Meig.

2. Куколки

1. Дыхательные нити короткие, толстые, лопастевидные (рис. 2, табл. XI) *S. equinum* L.

— Дыхательные нити длинные, тонкие, нитевидные (рис. 9, табл. V) 2.

2. Дыхательных нитей по 4 с каждой стороны 3.

— Дыхательных нитей » 6 » 7.

— Дыхательных нитей » 8 » » 10.

— Дыхательных нитей » 10 » » 13.

— Дыхательных нитей более 10 » » 14.

3. Кокон с роговидными выростами впереди 4.
— Кокон без роговидных выростов впереди 6.

4. Роговидных выростов два (рис. 4, табл. XX) *S. bicornis* n. sp.
— Роговидных выростов один 5.

5. Дыхательные нити ветвятся дихотомически, пары нитей сидят на стебельках (рис. 4, табл. XIX) *S. latipes* Meig.
— Дыхательные нити выходят из основания, из них 3 в вертикальной плоскости, 4-я отходит в сторону (рис. 4, табл. XVII) . *S. angustitarsis* Lundstr.

6. Дыхательные нити ветвятся дихотомически, расположены в одной вертикальной плоскости (рис. 2, табл. XVI) *S. costatum* Fried.
— Дыхательные нити выходят из основания, три из них расположены в вертикальной плоскости, четвертая отходит в сторону (рис. 2, табл. XXI) *S. aureum* Fries.

7. Кокон с отверстиями по сторонам (рис. 2, табл. XIV) *S. variegatum* Mg.
— Кокон без отверстий 8.

8. Кокон крупный, длина его, 4.5—5 мм (рис. 4, табл. XIII) *S. tuberosum* Lundstr.
— Кокон мелкий (3.5—4 мм) 9.

9. Все нити одинаковой толщины *S. venustum* Say.
— Нижние нити тоньше верхних *S. vulgaris* n. sp.

10. Кокон с отверстиями 11.
— Кокон без отверстий 12.

11. По сторонам кокона впереди по крупному отверстию с каждой стороны *S. reptans* L.
— Кокон в многочисленных мелких дырочках по всему кокону (рис. 3, табл. X) *S. subornatum* Edw.

12. Крупнее — 4.5—5.5 мм. Нити сидят попарно на стебельках, нижний из которых заметно тоньше и длиннее верхних (рис. 3, табл. VIII) *S. ornatum* Meig.
— Мельче — 3.5—4.5. Нити выходят почти из основания, стебельки очень короткие (рис. 10, табл. IX) *S. morsitans* Edw.

13. Кокон весь ажурный, с рогом впереди, внизу не смыкается (рис. 3, табл. XVIII) *S. schevyakovi* n. sp.
— Кокон без рога впереди, ажурный только спереди по бокам, внизу смыкается и отделяется от субстрата (рис. 5, табл. VII) *S. decimatum* n. sp.

14. Кокон вполне развит, плотный, гладкий с законченным передним краем 15.

— Кокон рыхлый, шероховатый, обычно едва покрывающий брюшко куколки 16.

15. Дыхательных нитей 16. Спереди по бокам кокон ажурный (рис. 5, табл. VI) *S. malyschevi* n. sp.

— Дыхательных нитей более 16 (30—40). Кокон сплошной, в виде башмачка (рис. 4, табл. V) *S. pallipes* Fries.

16. Дыхательных нитей много и они расположены вдоль по толстому стержню. Кокон покрыт песчинками (рис. 4, табл. II) *Prosimulium ferrugineum* Wahgr.

— Дыхательные нити выходят из основания. Кокон без песчинок 17.

17. Дыхательных нитей 16 (рис. 3, табл. III) *Pros. hirtipes* Fries.

— Дыхательных нитей более 16 (40—60) (рис. 3, табл. IV) *Pros. alpestre* n. sp.

3. Самки

1. R_{2+3} разветвлена. Пятка на конце 1 членика задней лапки отсутствует (рис. 5, табл. II) 2.

— R_{2+3} не разветвлена. Пятка есть (рис. 11, табл. IX) 4.

2. Рыжая, крупная (длина тела 6—8 мм) . *Pros. ferrugineum* Wahgr.

— Черная, меньше (длина тела 4—6 мм) 3.

3. Ноги черные. Нижние сяжки толстые. Последний членик в 3—4 раза длиннее ширины. Максилы и мандибулы вооружены щетинками (рис. 5 и 12, табл. IV) *Pros. alpestre* n. sp.

— Ноги и брюшко светлокоричневые, сяжки тонкие. Последний членик в 7—8 раз длиннее ширины. Максилы и мандибулы вооружены зубами (рис. 10, 13, табл. III) *Pros. hirtipes* Fries.

4. Бороздка на втором членике задней лапки отсутствует или едва намечена (рис. 6, табл. V) *S. pallipes* Fries.

— Бороздка на втором членике задней лапки и пятка имеются (рис. 11, табл. IX) 5.

5. Передние голени с серебристым пятном. Первый членик передней лапки уплощен (рис. 9, табл. I), на спине более или менее ясно заметны серебристые пятна 6.

— Передние голени без серебристого пятна. Первый членик передней лапки цилиндрический. Спинка без серебристых пятен 14.

6. Темя и лоб черные, блестящие *S. reptans* L.

— Темя и особенно лоб черно-матовые, покрыты более или менее заметным серебристым опушением 7.

7. Коготки простые без шипиков и утолщений при основании (рис. 8, табл. XIII) 8.

— Коготки с небольшими добавочными шипиками или утолщением у основания (рис. 7, табл. XIV) *S. variegatum* Meig.

8. Задняя голень черная, желто-коричневая только у основания с наружной стороны. Серебристые пятна на спине неявственны *S. tuberosum* Lundstr.

— Задняя голень желто-коричневая на $^1/_3$—$^1/_2$ с наружной и внутренней стороны, сбоку голени, посреди нее, коричневая окраска лишь на $^1/_4$ не доходит до вершины (рис. 8, табл. X). Серебристые пятна на спине явственны *S. subornatum* Edw.

9. Коготки простые с едва намеченными утолщениями у основания (рис. 7, табл. XIV) 10.

— Коготки с ясно выраженными шипиками у основания (рис. 4, табл. VII) 12.

10. Задняя голень черная, лишь при самом основании желто-коричневая (рис. 1, табл. XIV) *S. variegatum* Mg.

— Задняя голень, желто-коричневая от основания до половины, черная лишь в вершинной части 11.

11. Средняя голень желтая менее чем на половину от основания *S. morsitans* Edw.

— Средняя голень желтая более чем на половину от основания *S. venustum* Say.

12. Задняя голень желтая от основания несколько менее чем на половину; на желтом у основания голеней темные пятна (рис. 12, табл. VII) *S. decimatum* n. sp.

— Задняя голень желтая более чем на половину, на желтом нет темных пятен (рис. 10, табл. VIII). 13.

13. Серебристые пятна на спине выражены ясно, крупные, хорошо заметные спереди, с боков и сзади. Мембранальная площадка с волосками. Щупики как на рис. 16, табл. VIII *S. ornatum* Meig.

— Серебристые пятна на спинке выражены слабо, заметны лишь спереди. Мембранальная площадка голая *S. malyschevi* n. sp.

14. Коготки простые без шипиков при основании (рис. 9, табл. XI) 15.
— Коготки с крупными роговидными выростами у основания, по длине достигающими около половины основного коготка (рис. 6, табл. XVIII) . 16.
15. Спинка с тремя явственными черно-коричневыми продольными полосами *S. equinum* L.
— Спинка черная без полос *S. vulgaris* n. sp.
16. Жужжальцы посреди молочно-белые к концу красноватые. Щупальцы, как на рис. 10, табл. XVIII *S. schevyakovi* n. sp.
— Жужжальцы желтые. Щупики иные 17.
17. Задние голени желтые более чем на половину от основания (рис. 7, табл. XXI) *S. aureum* Fries.
— Задние голени черные, иногда желто-коричневые лишь при основании с наружной стороны 18.
18. Дистальный членик верхне-челюстных щупиков по длине почти равен 3-му или едва длиннее его 19.
— Дистальный членик верхнечелюстного щупика в 2 раза длиннее 3-го членика 20.
19. Край дистального конца мандибул зазубрен только с внутренней стороны мандибул. Черное пигментное пятно на 3-м членике не более $^1/_3$ длины членика (рис. 10, табл. XVII) *S. angustitarsis* Lundstr.
— Край дистального конца мандибул зазубрен с обеих сторон (рис. 11, табл. XIX). Щупики как на рис. 9, табл. XIX *S. latipes* Meig.
20. Ноги сплошь черные *S. bicornis* n. sp.
— Задняя голень на $^1/_3$ от основания с наружной стороны грязно-желтая. Щупики как на рис. 12, табл. XVI *S. costatum* Fried.

4. Самцы

1. R_{2+3} — разветвлены. Пятка на конце 1 членика задней лапки отсутствует (рис. 6, табл. IV) 2.
— R_{2+3} — не разветвлены 4.
2. Рыжая. Голова небольшая: диаметр ее около $^1/_2$ диаметра спинки (см. рис. 7, табл. II) *P. ferrugineum* Wahgr.
— Черная. Голова крупная: диаметр ее примерно равен диаметру спинки 3.
3. 1-й и 2-й членик задней лапки сильно уплощены и расширены. 2-й членик по крайней мере в 3 раза шире 3-го (рис. 6, табл. IV) *P. alpestre* n. sp.

— 1-й и 2-й членик задней лапки округло-уплощенные, 2-й членик не более чем в $1^1/_2$—2 раза шире 3-го (рис. 7, табл. III) *P. hirtipes* Fries.

4. Пятка на 1-м членике задней лапки и бороздка на втором едва намечены (рис. 7, табл. V) *S. pallipes* Fries.

— Пятка и бороздка хорошо выражены 5.

5. Спинка и передние голени с серебристыми пятнами 6.

— Спинка и передние голени без серебристых пятен 14.

6. Мембранальная площадка покрыта волосками. Гипопигий как на рис. 8, табл. VIII *S. ornatum* Meig.

— Мембранальная площадка без волосков 7.

7. Средняя голень желтая от основания 8.

— Средняя голень вся черная 9.

8. Передний метатарзус в $5^1/_2$ раз превосходит ширину. Серебристые пятна на спинке неясны. Гипопигий как на рис. 7, табл. X *S. subornatum* Edw.

— Передний метатарзус в 4 раза превосходит ширину. Серебристые пятна на спинке явственные, крупные *S. reptans* L.

9. Серебристые пятна на передней голени неявственные 10.

— » » » » явственные 11.

10. У вершинного членика гипопигия с внутренней стороны при основании имеется отросток, обычно загнутый внутрь (рис. 7, табл. XIII) *S. tuberosum* Lundstr.

— Вершинные членики без отростка у основания *S. malyschevi* n. sp.

11. Гипопигий с широкими на всем протяжении вершинными члениками 12.

— Вершинные членики гипопигия постепенно суживаются к концу 13.

12. Гипопигий как на рис. 8, табл. IX. Вершинные членики S-образно изогнуты *S. morsitans* Edw.

— Гипопигий как на рис. 7, табл. VII. Вершинные членики крупные, с резко вытянутыми и загнутыми внутрь вершинками *S. decimatum* n. sp.

13. Серебристые пятна на спинке резко выражены. Гипопигий как на рис. 6, табл. XIV *S. variegatum* Meig.

— Серебристые пятна выражены слабо *S. venustum* Say.

14. Задний метатарзус с паралл. краями коричневый у основания, мембранальная перепонка с волосками. Гипопигий характерный: крупные основные членики и приостренные вершинные (рис. 4, табл. XI) *S. equinum* L.

— Метатарзус$_3$ веретено видно расширен, мембранальная перепонка голая 15.

15. Гениталии по типу *S. ornatum*, т. е. вершинный членик в 2 раза длиннее основного, у основания его крупный отросток, загнутый внутрь (рис. 6 и 8, табл. XV) *S. vulgaris* n. sp.

— Гениталии как у *S. equinum*, т. е. с широким основным и сравнительно узкими и короткими вершинными члениками 16.

16. Вершинный членик гипопигия приострен к концу (рис. 6, табл. XXI) *S. aureum* Fries.

— Вершинный членик гипопигия не приострен к концу 17.

17. Вершинные членики гипопигия с параллельными краями; спинка с редкими золотистыми волосками 18.

— Вершинные членики гипопигия расширяющиеся к концу и имеют форму башмачка. Спинка с более густым золотистым опушением 19.

18. Гипопигий как на рис. 8, табл. XVII *S. angustitarsis* Fried.

— Гипопигий на рис. 6, табл. XVI *S. costatum* Fries.

19. Гипопигий и админикулюм как на рис. 9, табл. XVIII *S. latipes* Meig.

20. Гипопигий и админикулум как на рис. 7, табл. XX *S. bicornis* n. sp.

ОПИСАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ

Род **Prosimulium** Roubaud

Личинка

Submentum с сильно развитыми городчатыми зубьями. Ректальные придатки простые.

Куколка

Кокон рыхлый, недоразвитый, обычно едва достигающий средины тела куколки. Количество дыхательных нитей не менее 16, обычно 30—40 и более. На заднем верхнем конце куколки сильный роговидный вырост (рис. 12, табл. III).

Имаго

Крылья с разветвленной вилообразно R_{2+3}. Ноги сплошь черные без серебристых пятен. Пятка на метатарзусе задней ноги и бороздка на втором членике задней лапки отсутствуют. Гипопигий с крупными, широкими основными члениками и более мелкими, суживающимися к концу вершинными. На конце последних 2—3 шипика.

В род *Prosimulium* из Восточно-Сибирских форм в настоящий момент может быть включено 3 вида: *P. ferrugineum* Wahgr., *P. hirtipes* Fries. и вновь описываемый вид *P. alpestre* n. sp.

1. P. ferrugineum Wahgr.

(Таблица I, рис. 5, 10; II, рис. 1—12)

Личинка

Длина тела 12—15 мм. Самая крупная из всех форм. Общая окраска тела светлая, зеленовато-коричневая. Рисунок на голове явственный, черный, состоит из черного кольца вокруг головы у ее основания, из черной полосы посреди вдоль лба и 2 пар черных пятен по бокам ее. Под глазом впереди и сзади его по черному пятну. Усики 4-х члениковые. Submentum с крупными зазубренными зубьями, крайние выше срединного. Ректальные придатки простые, пальцевидные.

Куколка

Кокон небольшой, едва достигающий половины брюшка куколки, покрыт песчинками различных размеров. Дыхательные нити устроены весьма своеобразно, напоминая в этом отношении австралийский вид *Austrosimulium tasmaniense* Tonnoir'a, а именно: на трубчатых основных стержнях, длиной 2—2 1/2 мм, толщиной 0.5 мм сидят многочисленные (свыше 100) тонкие дыхательные нити. Длина их около 1 мм.

Имаго

♂♂. Крупная, длиннокрылая форма. Длина тела 6—7 мм, крыльев 6—6.5 мм. Микроомматиум занимает значительно бо́льшую половину глаз, так что при рассматривании со лба микроомматиум виден снизу в виде узкой каемки. Жилки крыльев утолщенные, коричневые. R_{2+3} — разветвленная. Разветвление едва не доходит до вершины субкостальной. Общая окраска тела рыжевато-красная. Голова относительно маленькая. Усики на 1/3

короче усиков самки, 11-ти члениковые, густо покрытые волосками, суживающиеся к концу. Третий членик от основания длиннее прочих в $1^{1}/_{2}$—2 раза. По лобному шву и на затылке волоски. Спинка коричнево-рыжая, покрыта короткими золотистыми волосками и лишь у щитка и на щитке волоски длинные. Грудь коричнево-рыжая, голая. Мезоплевра покрыта волосками. Брюшко сверху черное, снизу коричнево-черное. Ноги черные, без светлых пятен, покрыты короткими черными и золотистыми волосками. Передняя и средняя голень тонкие, цилиндрические. Голень слегка уплощена и слабо расширена. Метатарзус уплощен, расширен, по ширине = наибольшей ширине голени, но короче ее на $^{1}/_{4}$, без пятки, второй членик задней лапки без бороздки. Жужжальцы коричневые. Гениталии относительно маленькие. Основные членики широкие и длинные. Вершинные у́же, загнуты внутрь, на конце с тремя зубчиками; под вершинными члениками на брюшке две «бородавки», покрытые волосками.

♀♀. Крупная, рыжая. Размеры как у ♂♂. Голова относительно мелкая, темя и лоб сравнительно узкие, покрыты длинными, густыми, рыжими волосиками. Усики рыжие, 11-ти члениковые, явно суживающиеся к концу, последний членик вдвое длиннее срединных. Глаза черно-коричневые. Щупики короткие толстые. Черное пятно овально-вытянутое, крупное = $^{1}/_{2}$ длины членика, 3-й членик вдвое длиннее 4-го, 5-й вдвое длиннее 4-го. Максиллы и мандибулы с сильными зубцами по обеим сторонам. Максиллы имеют с одной стороны 15, с другой — 22 зуба, мандибулы 10—20 с каждой стороны. Грудь рыжевато-красная сверху и снизу. Спинка покрыта короткими золотистыми волосками. Вдоль спинки иногда заметны три продольных немного более светлых полосы. Крылья длинные, к концу несколько более суженные чем у других типичных представителей рода *Simulium*. Радиальные жилки утолщены. R_{2+3} — явно разветвлена. Ноги сплошь рыже-красные, относительно тонкие. Передние голени цилиндрические, задние слабо уплощены. Метатарзус$_{3}$ узкий, на $^{1}/_{4}$ короче голени, без пятки, второй членик без бороздки. Жужжальцы рыжевато-черные. Брюшко снизу у основания желто-рыжее, сверху и к концу со всех сторон темнорыжее, покрыто густыми, средней длины золотистыми волосками.

Коготки с крупным роговидным выростом у основания.

Местообитание и сроки вылета

Встречена только в районе речек, впадающих в Байкал, а именно в рр. Б. Коты, в Слюдянке, р. Култушной. Куколки располагаются на

камнях на быстрых перекатах. Наблюдалась только одна генерация — осенняя. Много личинок в конце июля и начале августа (7 VIII 1931 Б. Коты), окукление и массовый вылет во второй и третьей декаде августа.

Кровососание у данного вида не отмечено, хотя данный вид имеется в природных условиях в массе и хорошо отличается от других видов по своему внешнему облику.

2. **P. hirtipes** Fries.

(Таблица III, фиг. 1—14)

Личинка

Длина тела 9—10 мм. Рисунок лба весьма четкий и характерный Медианно по черепной крышке тянется черная полоса, состоящая из отдельных пятен, по бокам ее, слегка дивергируя назад, располагаются по два пятна с каждой стороны; в затылочной части — черная поперечная полоса (см. фиг. 1). Антенны 4-х-члениковые, два основных членика толстые, отношение длины их 7 : 10 : 11 : 1 (фиг. 14), хитиновые зубчики на 2-м членике и на конце маленькие и сильно хитинизированные. 1,2 членики прозрачные, 3-й темно окрашен. Submentum с крупными зазубренными зубами, соединенными в три группы равной длины, так что ни крайний, ни срединные заметно не выдаются вперед. Боковые группы зубов гораздо шире и массивнее, чем средняя (фиг. 2). Ректальные придатки простые, пальцевидные. Вентральные сосочки отсутствуют.

Куколка

Длина куколки с коконом 4—6 мм. Кокон недоразвитый, обычно едва достигающий средины тела, с рыхлым передним краем и неплотными стенками (фиг. 8). На заднем конце куколки имеется сильный роговидный вырост, которым куколка, повидимому, удерживается в недоразвитом коконе на быстрых перекатах. Дыхательных нитей шестнадцать (фиг. 3). Все они более или менее одинаковой длины и толщины. Шип на последнем сегменте крупный загнутый вперед (фиг. 12).

Имаго

♂♂. Длина тела 4—5 мм. Усики — коричнево-черные, к основанию более черные. Крылья с разветвленной R_{2+3}. Спинка черная, без серебристых пятен. Золотистые волоски редкие, прилегающие назад, назади

более длинные и торчащие вверх. Мембранальная пластинка коричневая без волосков. Грудь и бочка груди черные, голые. Ноги сплошь черные, покрыты грязно-желтыми волосками. У недавно вылетевших экземпляров ноги сплошь коричнево-черные. Голень, метатарзус передней лапки цилиндрические. Метатарзус$_3$ — уплощенный и широкий, по ширине равен голени, но на $^1/_3$—$^1/_4$ короче ее. Пятка и бороздка отсутствуют. Второй членик задней лапки по длине = $^1/_3$ длины метатарзуса и вдвое у́же его. Брюшко черное, покрыто сверху короткими, снизу более длинными темными волосками. Жужжальцы сплошь коричнево-черные. Гипопигий с широкими основными члениками трапециевидной формы и более узкими вершинными. Последние загнуты с наружной стороны внутрь и заканчиваются двумя сильными хитиновыми зубами (фиг. 9).

♀♀. Длина тела 4—5 мм. R_{2+3} — неясно разветвленная (фиг. 5). Усики коричнево-черные. Усики несколько толще и короче, чем у других видов.

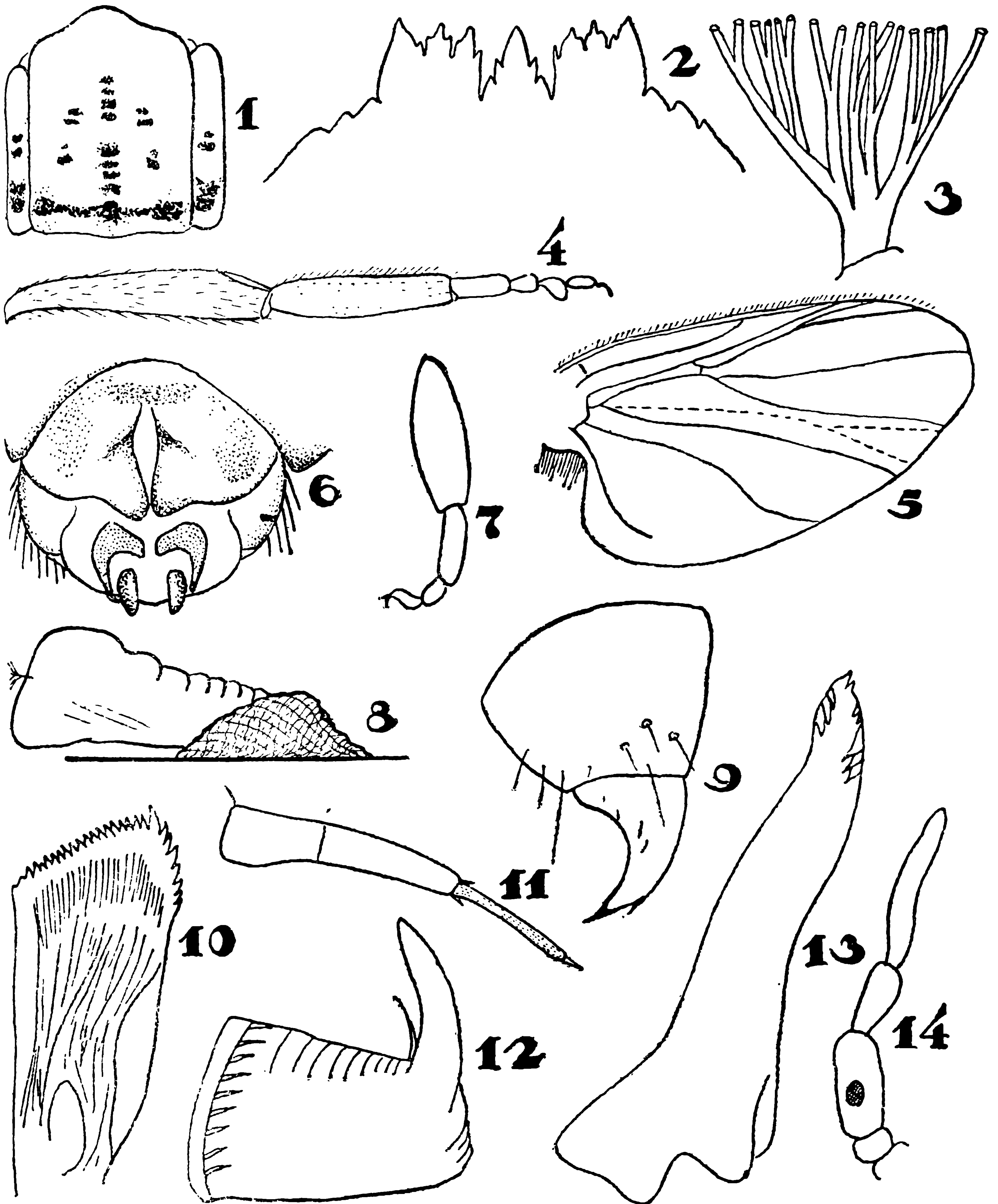
Щупики. 3-й членик в полтора раза длиннее и толще 4-го, черное пятно на 3-м членике овальное, маленькое = $^1/_3$ диаметра членика и $^1/_5$ длины его. 5-й последний членик немного длиннее 3 и 4 вместе взятых.

Ротовые придатки. Максиллы имеют по 3 сильных зуба, загнутых внутрь с каждой стороны и, кроме того, с одной стороны имеется 3—4 мелких зубчика (фиг. 13). Мандибулы тупоугольные, снабжены с обеих сторон сильными вперед направленными зубьями: 17—19 с одной стороны и 7—8 с другой. Лоб и темя — серебристо-серые. Спинка без серебристых пятен, с относительно густыми золотистыми волосками. Бочка груди голые. Брюшко светлое, грязно-коричневое, с зеленоватым оттенком. Ноги в целом бледно-желтые или коричневатые. Передние голени цилиндрические без серебристых пятен. Метатарзус$_3$ — без пятки, следующий членик без бороздки. Черно-коричневые пятна наблюдаются на конце бедер голеней и метатарзуса$_{2,\ 3}$; передняя лапка сплошь черная. На всем протяжении ноги покрыты более или менее равномерными густыми, короткими волосками. Жужжальцы желтые с коричневатыми пятнами на конце.

Генитальные пластинки ♀♀ длинные, языковидные (фиг. 6).

Местообитание. Личинки и куколки живут преимущественно в относительно холодных ручьях на прибрежных камнях и растениях перекатов. Вылет несколько запаздывает по сравнению с другими видами. Отмечена в массе по р. Б. Мамырь и особенно по р. Каймонево 20—25 VI 1931. В массе найден в р. Б. Коты, р. Жилище, 1—15 VIII. Очевидно, имеются две генерации.

PROSIMULIUM HIRTIPES Fries.



1 — лоб личинки; 2 — submentum личинки; 3 — дыхательные нити куколки; 4 — ♀ задняя нога; 5 — крыло; 6 — ♀ генитальные створки; 7 — ♂ метатарзус задней ноги; 8 — кокон и куколка; 9 — ♂ гипопигий (половина); 10 — ♀ мандибула; 11 — усик личинки; 12 — шип на заднем конце тела куколки; 13 — ♀ максилла; 14 — ♀ щупик.

Кровососание. В районе Б. Ангаростроя, по Илимскому тракту, на выгонах Б. и М. Мамыри — главный кровососущий вид. В массе нападает на рогатый скот, лошадей и человека.

Систематические замечания

Под названием *Pros. hirtipes* описываются из Европы и Америки, повидимому, различные формы. *Pros. hirtipes* из Франции имеет 50—60 дыхательных нитей (Puri, 1925) вместо 16 нашей *hirtipes*. Несколько отлично устроен также и кокон. Исследования Puri (1925) показали будто бы полное сходство гениталий ♂♂ у форм из Франции и Норвегии. На этом основании Puri считает увеличенное количество нитей у *hirtipes* из Франции местной вариацией, а не признаком иного вида. Edwards, напротив считает, что под названием *hirtipes* объединены различные виды и французская форма является скорее *rufipes* Mg. (= *fulvipes* Edw.). Такое же повышенное количество нитей (50—60) наблюдается и у американской *Pros. hirtipes* (Malloch 1910, Johansen 1905). Однако, сличение описания и рисунков американской *Pros. hirtipes* с соответствующими признаками нашей формы показывает, что здесь мы уже имеем явно различные виды. Особенно бросается в глаза различие в строении submentum личинки, дыхательных нитей у куколки и других признаков.

Наша форма стоит ближе всего к типичной *Pros. hirtipes* Fries. с 16-ю дыхательными нитями, описанной из Норвегии.

3. **Prosimulium alpestre** n. sp.

(Таблица IV, фиг. 1—12)

Личинка

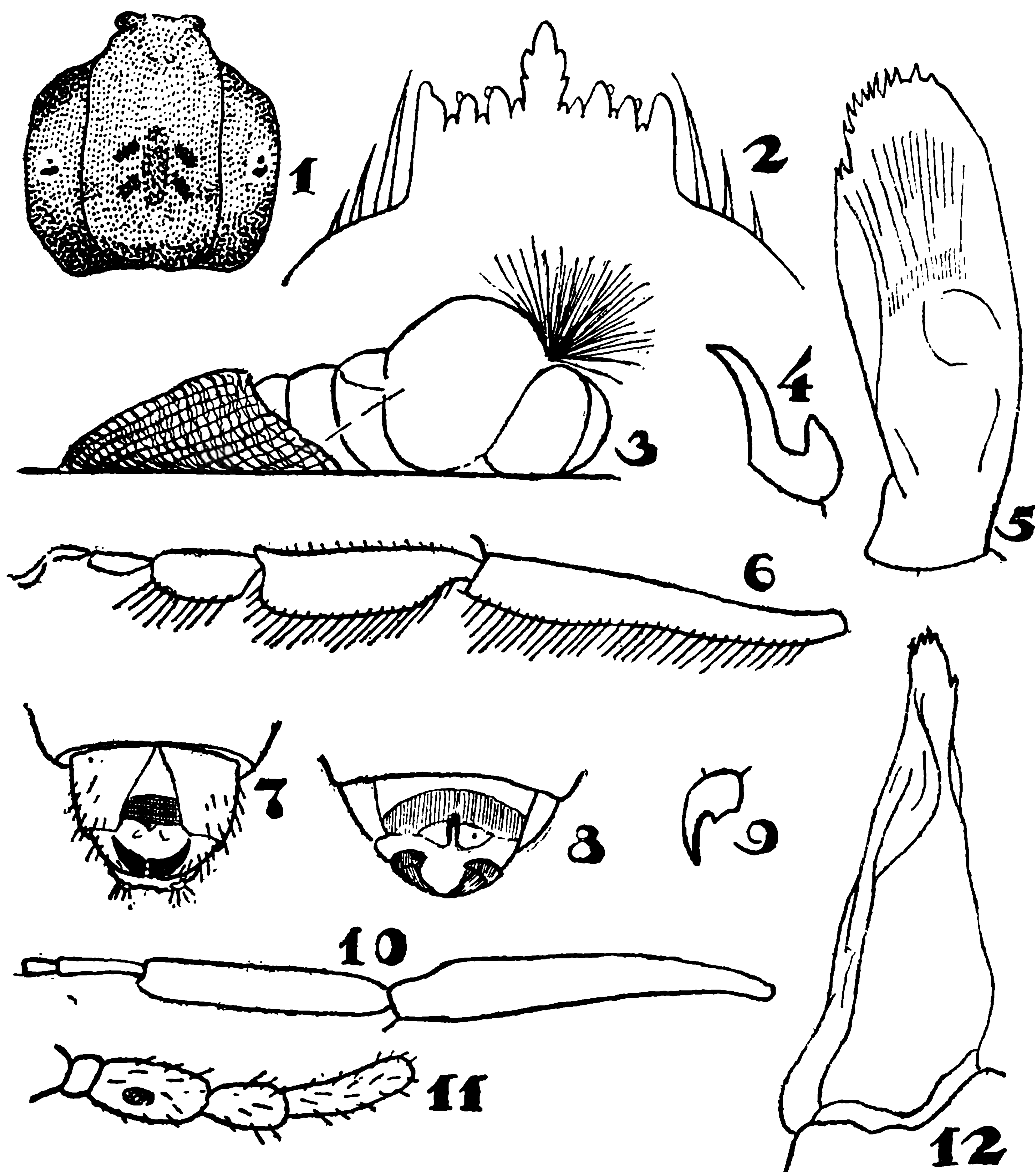
Длина тела 9—11 мм. Тело грязно-кофейного цвета. Задний конец тела более светлый. Голова коричнево-черная. На темном лбу черное продольное пятно, по два черных пятнышка по сторонам и черная поперечная полоса по затылку (фиг. 1). Submentum с девятью зазубренными зубцами (фиг. 2). Срединный гораздо крупнее боковых и выдается, по сравнению с ними, значительно вперед. Ректальные придатки простые, пальцевидные.

Куколка

Длина тела 5—7 мм. Ширина 1.5—2.5 мм. Дыхательных нитей 30—40, расположены не в одной плоскости, ветвятся у основания и на половине своей длины. Нити короткие, не длиннее большого диаметра куколки

Таблица IV

PROSIMULIUM ALPESTRE sp.



1 — лоб личинки; 2 — submentum; 3 — кокон и куколка; 4 — ♂ коготок; 5 — ♀ мандибула; 6 — ♂ задняя нога; 7 — ♂ гипопиги"; 8 — ♀ генитальные створки; 9 — ♀ коготок; 10 — ♀, задняя нога; 11 — ♀, щупик; 12 — ♀, максилла.

(фиг. 3). Кокон без ясно выраженной формы, изменчивый, обычно не покрывающий всей куколки, часто едва доходящий до половины ее тела. Стенки кокона толстые, пористые, рыхлые, непрозрачные. Шип на заднем конце тела более прямой, чем у *S. hirtipes*.

Имаго

♂♂. Длина тела 5—6 мм, крыльев 3—4. Глаза черно-коричневые. Между глазами особенно ниже глаз и на затылке длинные (= 2 диаметрам усиков) оттопыренные волоски. Усики черные, два основных членика крупные, вдвое толще прочих, 3-й, равный по диаметру последующим, вдвое длиннее их. Спинка черная, без пятен, покрыта оттопыренными волосками по длине = диаметру усиков, а на щитке волоски еще в 2—3 раза длиннее. Грудь черная голая. R_{2+3} крыльев разветвленная. Брюшко черное, покрыто длинными черными волосками, особенно на брюшной стороне. Ноги, в целом, тонкие, длинные, сплошь черные, покрыты также как и брюшко длинными темными волосками. Голень — без серебристого пятна, цилиндрическая, длинная. Метатарзус$_3$ — черный, широкий, немного шире голени, но значительно короче ее ($^2/_3$ последней). Пятка отсутствует. Второй членик задней лапки относительно широкий, по ширине лишь на $^1/_3$ уже метатарзуса, без поперечной бороздки. Жужжальцы коричнево-черные. Гипопигий (фиг. 7) крупный. Основные членики широкие, длиннее вершинных. Вершинные — плоские, загнуты внутрь, кончаются тремя шипиками.

♀♀. Длина тела 6—7 мм. R_{2+3} явственно разветвлена. Основные жилки заметно утолщены. Усики черно-коричневые, заметно суживаются к концу, 3 основных и вершинный членики заметно длиннее срединных. Щупики ♀♀ короткие, толстые (фиг. 11). 3-й членик в $^1/_2$ раза длиннее 4-го и немного толще его, 5-й, вершинный, вдвое длиннее 4-го и немного тоньше его. Черное пятно овальное, маленькое = $^1/_8$—$^1/_4$ диаметра членика. Ротовые придатки в отличие от всех прочих видов рода *Prosimulium* и *Simulium* не вооружены зубами, а вместо них довольно слабые щетинки на максиллах в числе 8—10 и мандибулах 5—7 (фиг. 5 и 12). Спинка сплошь черная, без серебристых пятен, с редкими золотистыми волосками. Грудь черная. Мембранальная площадка черно-коричневая, голая. Брюшко черное с темнорыжими волосками. Ноги сплошь черно-коричневые, тонкие (фиг. 10). Передняя голень цилиндрическая, без серебристого пятна. Задняя голень узкая, по ширине равна метатарзусу. Метатарзус — без пятки, 2-й членик задней лапки без бороздки. Жужжальцы коричневые. Коготок с небольшим шипиком у основания (фиг. 9).

Местообитание и сроки вылета

Встречен только в речках, впадающих в Байкал. Массы личинок располагаются на растениях, палках, камнях, на быстрых перекатах в среднем

течении и в верховьях горных речек. О сроках вылета дают некоторое представление следующие даты нахождения:

Р. Слюдянка, 14 VII 1931, личинки в массе. Р. Б. Коты, 13 IX 1931 много куколок, выведены взрослые. Р. Медлянка, 4 IX 1931 куколки, много. Р. М. Коты, 8 VIII 1931 личинки куколки. Р. Култучная 5 IX 1931 куколки.

Кровососание. Вокруг человека и животных данный вид не пойман, повидимому, он не является кровососом. За это говорит также своеобразное строение ротовых конечностей, где зубья заменены довольно слабыми щетинковидными выростами. Такое строение наблюдается у ♂♂ прочих видов мошек, которые, кстати сказать, не являются кровососами, а питаются соком растений.

Систематическое положение. По строению крыла (разветвленная R_{2+3}) и отсутствию пятки и бороздки, данная форма, без сомнения, должна быть отнесена в род *Prosimulium*. По всей совокупности признаков она стоит гораздо ближе к *P. hirtipes*, чем к *P. ferrugineum*. Своеобразное строение ротовых конечностей, submentum у личинки, дыхательных нитей у куколки и ряд других признаков не позволяют отождествить данную форму с какой либо из прежде описанных и мы выделяем ее как новый вид *P. alpestre*. Последнее название присвоено по типично горному характеру ее местообитания. Типы, с которых произведены описания, хранятся в музее Иркутского Биолого-Географического института.

Род **Simulium** Latreille

Личинка

Submentum с относительно небольшими простыми зубьями. Ректальные придатки иногда простые, чаще ветвистые.

Куколка

Кокон развитый, плотный, определенной структуры, шалашеобразный или башмакообразный, обычно покрывающий все тело личинки. Дыхательных нитей у куколки у палеарктических форм обычно от 4 до 16. Роговидный вырост на заднем конце тела отсутствует.

Имаго

Крылья с неразветвленной R_{2+3}. Ноги с желтыми и серебристыми пятнами или без них. Метатарзус$_3$ с пяткой, второй членик задней лапки

с бороздкой. Гипопигий чаще с сильно развитыми вершинными члениками, оканчивающимися одним шипиком.

Из рода *Simulium* к настоящему моменту зарегистрировано всего 18 видов, из них 14 европейских и 4, по нашему мнению, новых вида.

4. **Simulium pallipes** Fries.

(Таблица V, фиг. 1—10)

Личинка

Длина тела 8—11 мм. Окраска тела грязно-зеленая. Голова черная. Посреди лба более светлое пятно в виде буквы X (фиг. 1). Бочка головы также черные и лишь глазные пятна расположены в светлых овалах. Антенны четырехчлениковые, основные членики прозрачные, вершинные темно-окрашенные. Submentum с 9 мелкими зубцами, заканчивающимися сверху сосочками (фиг. 2). Крайние зубья крупнее и выдаются вперед более средних. Ректальные придатки простые.

Куколка

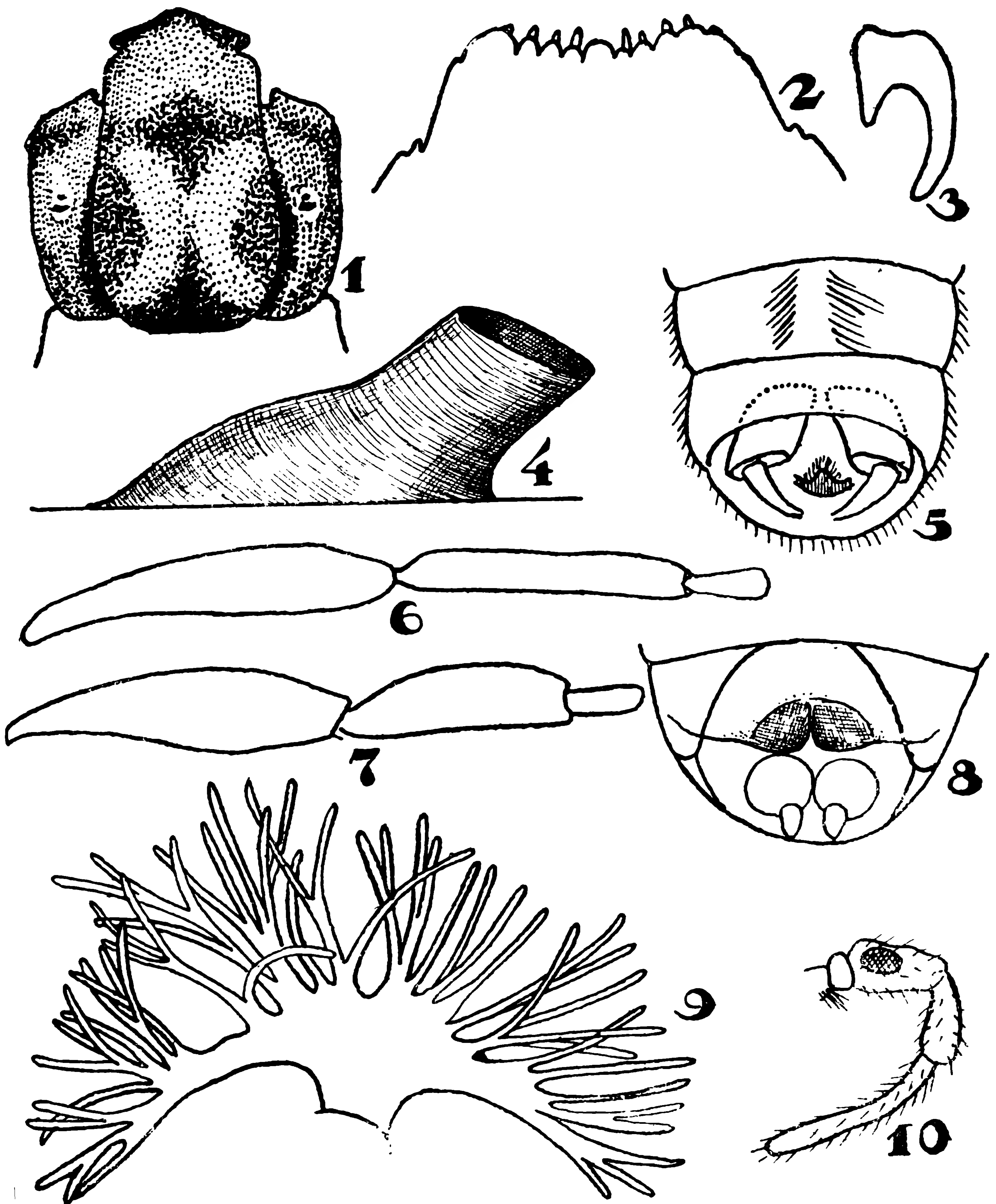
Длина кокона 5—7 мм, высота 2.3 мм. Кокон башмакообразной формы, с сильно приподнятым от субстрата цилиндрическим раструбом (фиг. 4). Стенки кокона толстые, непрозрачные, шероховатые, грязно-охряного цвета. Куколка целиком помещается в коконе, откуда высовываются две щетки коротких, но многочисленных нитей (по 40—60 шт. с каждой стороны). Нити располагаются на массивном пустотелом основании и ветвятся как от основания, так и посреди длины нити.

Имаго

♂♂. Длина тела 4—5.2 мм. Усики черные. Междуглазной шов и затылок покрыты длинными волосками. Спинка черная без серебристых пятен с относительно редкими оттопыренными золотистыми волосками, особенно длинными на щитке. Мезоплевра черная, матовая, несет 2—3 волоска. Грудь — черная, голая. Все ноги черные, покрыты длинными. грязно-желтыми волосками. Пятка плохо выраженная, маленькая (фиг. 7). Бороздка на втором членике задней лапки едва намечена. Метатарзус — цилиндрический, тонкий. Метатарзус$_3$ — уплощенный, по ширине равен голени, по длине составляет $^2/_3$ последней. Брюшко черное, покрыто длинными черными волосками. Гипопигий с крупными основными и узкими вершинными, загнутыми внутрь члениками, по своему строению напоминающим гипопигий видов р. *Prosimulium* (фиг. 5).

Таблица V

SIMULIUM PALLIPES Fries.



1 — лоб личинки; 2 — submentum; 3 — ♀, коготок; 4 — кокон; 5 — ♂ гипопигий; 6 — ♀ голень и метатарзус задней ноги; 7 — ♂ то же; 8 — ♀, генитальные пластинки; 9 — дыхательные нити куколки; 10 — ♀, щупик.

♀♀. Длина тела 4—5 мм. Усики черные. Лоб, темя и затылок серебристо-серые от густых волосков. Щупики длинные. 3-й членик удлиненно-яйцевидный. 4-й членик по длине равен 3-му, но несколько менее чем вдвое

тоньше его. 5-й вершинный вдвое длиннее 4-го. Черное пятно на 3-м членике овальное = $^1/_2$ диаметра членика.

Спинка черная, без серебристых пятен, покрыта густыми золотистыми волосками, отчего при рассматривании невооруженным глазом кажется серебристо-серой. Мезоплевра несет несколько волосков. Ноги черные, густо покрыты золотистыми волосками. Брюшко также черное, кроме золотистых волосков, имеет, особенно на брюшной стороне, длинные черные волоски. Метатарзус — цилиндрический, метатарзус — уплощенный, длинный (= $^5/_6$ длины голени) с параллельными краями (фиг. 6). Пятка и бороздка едва намечены. Коготки с крупным далеко отставленным шипиком у основания (фиг. 3).

Местонахождение. Как и другие формы с большим количеством дыхательных нитей, *S. pallipes* выбирает наиболее стремительные перекаты горных речек. Найдена только в речках, впадающих в Байкал: Култушной, Меднянке, Б. Котах.

О сроках вылета можно судить по следующим датам: р. Култушная. 19 VII 1931. Много куколок. Выведены взрослые; Б. Коты. 10 VIII 1931. Личинки, куколки и выведены имаго.

Кровососание данного вида не установлено. Возможно, что как это отмечает Tonnoir, мошки не кусают сразу на месте вылета из воды, а через некоторое время, уже может быть за несколько километров от места отрождения начинают нападать.

Систематическое положение данной формы своеобразно. По ряду признаков она занимает промежуточное положение между видами родов *Prosimulium* и *Simulium*. В качестве таких признаков можно было бы указать на зачаточное развитие пятки и бороздки, обилие дыхательных нитей, строение гипопигия у ♂♂.

Однако, крыло, кокон, submentum личинки и другие основные признаки устроены по типу представителей р. *Simulium*. Нужно еще отметить, что по совокупности признаков личинки — нашей *S. pallipes* очень близки к *S. tredecimatum* Edw. Однако взрослые стадии *S. tredecimatum* Edwards'ом не описываются.

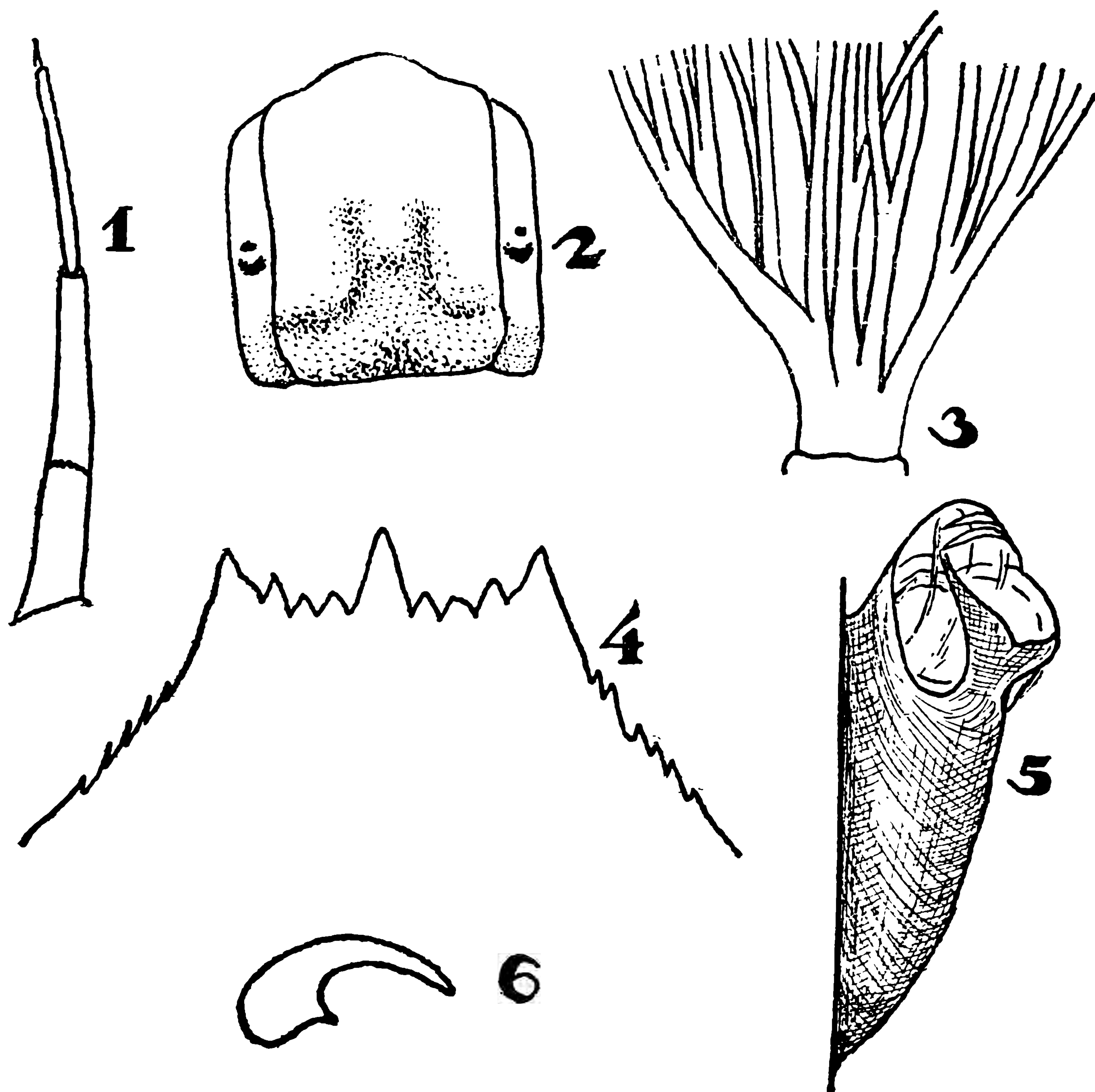
5. **Simulium malyschevi** n. sp.

(Таблица I фиг. 1, 2, VI, рис. 1—6)

Личинка

Длина тела 7—9 мм. Окраска тела коричневая. Рисунок лба неявственный н-образный, переходящий назади в темно-окрашенную затылочную

SIMULIUM MALYSCHEVI sp. n. Таблица VI



1 — усик 2 — лоб личинки; 3 — дыхательные нити куколки; 4 — submentum, 5 — кокон; 6 — ♀, коготок.

половину (фиг. 2). Антенны четырехчлениковые, два основных широкие, неявственно разделенные, 2 и 3 примерно равны по длине, вершинный — очень маленький. Submentum — маленький, с 9 мелкими простыми зубами, из которых средний и крайние несколько крупнее и выдаются вперед.

Ректальные придатки простые.

Куколка

Длина куколки 4—5 мм. Кокон хорошо развит, с характерной хорошо выраженной структурой впереди (фиг. 6) форма башмакообразная, с плетеной приподнятой передней частью в виде воротничка. Верх сплошной, боковые стенки впереди с крупными отверстиями. Дыхательных нитей 16, сидят на ножках по 2—4—6, при этом хорошо выражен дихотомический характер ветвления. Длина нитей менее $^1/_2$ длины куколки.

Имаго

♂♂. Длина тела 3.5—4.5 мм. Усики черные. Глаза темнокоричневые. Спинка — черная, покрыта редкими и короткими золотистыми волосками. Серебристые пятна на спинке выражены резко, явственно протягиваются назад и смыкаются сзади. Брюшко черное. Ноги черные, слегка коричневатые лишь у основания бедер, голеней и метатарзуса. Передние голени спереди имеют серебристые пятна. Жужжальцы яркожелтые. Гипопигий с короткими основными, и более длинными члениками типа *S. ornatum* Mg.

♀♀. Длина тела 3.5—4 мм. Усики черные, два основные членика коричневатые. Лоб и темя покрыты редкими золотистыми волосками, равно как и переднеспинка. Серебристые пятна на спинке выражены неявственно, хорошо заметны лишь на плечевых полях. Грудь голая, отсвечивающая серебристым. Брюшко черное, коричневатое лишь с брюшной стороны. Бедра $_1$, $_2$, $_3$ — коричнево-желтые при основании. Передние голени с серебристыми пятнами впереди. Голень $_3$ — желтая от основания до половины у облетавшихся экземпляров и желтая более чем на половину у свеже вылетевших, всегда черной остается лишь вершина. Метатарзус$_1$ — уплощенный, как у *S. ornatum* Mg. черный. Метатарзус$_3$ — желтый от основания до половины. Жужжальцы желтые. Коготки с небольшим щитком у основания, как у *S. ornatum* Mg. (фиг. 6).

Местообитание и сроки вылета. Отмечен в массовом количестве, в средней части течения р. Ушаковки. Личинки и куколки найдены в особенно большой массе на палках, торчащих в воде на быстрых перекатах. На 10 кв. сантиметрах насчитывается 80—100 экземпляров куколок. Массовое окукление, повидимому, уже второго поколения личинок наблюдалось во второй половине июня.

Кровососание с достоверностью не зарегистрировано.

Систематическое положение. По совокупности признаков данный вид относится к группе *S. ornatum*. Однако весьма постоянное и своеобразное строение кокона, личинки и имаго отличают данную форму от всех других известных видов, и мы описываем его как новый, присваивая ему имя malyschevi, главного инженера Ангаростроя — В. М. Малышева, благодаря вниманию которого впервые явилась возможность широкого и планомерного изучения проблемы гнуса.

Типы вида — в музее Иркутского Биолого-Географического института.

6. **Simulium decimatum** n. sp.

(Таблица VII, фиг. 1—12)

Личинка

Длина тела взрослой личинки 7—9 мм. Окраска тела светложелтая или грязно-зеленая. Рисунок лба шпилеобразный, от затылка (фиг. 2) с тремя пятнами, расположенными крестообразно посреди лба; по затылку идет черная поперечная полоса. Усики тонкие, прозрачные от начала до конца. Отношение члеников: 6 : 10 : 5 : 1. Submentum с 9 небольшими зубами (фиг. 6), крайние несколько выдаются вперед и немного крупнее всех остальных. Срединный зуб немного меньше крайних, но больше двух пар боковых, рядом с ним расположенных. Ректальные придатки ветвистые; боковые ветви имеют по 6—8 веточек и срединная 7—10.

Куколка

Длина тела куколки 4—5 мм. Передний конец кокона приподнят от субстрата, смыкается внизу, образуя цилиндрический плетеный воротничек с крупными отверстиями по бокам (рис. 5). Плетенка сверху отсутствует, в отличие от кокона *S. malyschevi*, а внизу боковые стенки плетенки, напротив, наиболее густы. Дыхательных нитей — десять, сравнительно короткие (= $^1/_2$—$^1/_3$ длины куколки), сидят на трех очень коротких ножках, на одной — четыре и на двух по три (фиг. 3).

Имаго

♂♂. Длина тела 3.5—4.5 мм. Усики черные. Лоб серовато-серебристый от волосков. Темя черное, блестящее. Спинка серебристая на плечевых полях. Грудь голая, матово-черная. Брюшко черное, снизу покрыто длинными черными волосками. Бедра $_{1, 2, 3}$ — черные или коричнево-черные. Голень$_1$ — спереди с серебристо-белым пятном. Голень$_3$ — коричнево-черная, при основании желто-коричневая. Метатарзус$_3$ — коричневатый, в вершинной половине немного уже и короче голени (фиг. 10). Жужжальца желтые, при основании черные.

Гипопигий. Базальные членики короткие, менее своей ширины, вершинные в $2^1/_2$ раза превосходят по длине базальные, к концу вершинные членики суживаются внутрь клиновидно (фиг. 7), отличаются от *S. reptans* сравнительно большей шириной и длиной их.

♀♀. Длина тела 3.5—4.5 мм. Усики черные, 2 основные членика коричневые. Темя черное, блестящее. Лоб серый от серебристых волосков, особенно густых по краям. Щупики — 3-й членик цилиндрический, вытя-

нутый и слегка расширенный к вершине (фиг. 10), по длине чуть длиннее 4-го. Черное пятно овально-вытянутое. Вершинный членик в $2^1/_2$—3 раза длиннее предпоследнего. Спинка черная, покрыта короткими, редкими, золотистыми волосками. Серебристые пятна на переднебоковых (плечевых) полях переднеспинки выражены слабо, видны только сбоку, вытянуто-овальной формы. Мембранальная площадка голая. Брюшко сверху коричнево-черное, более светлое на 3 последних сегментах, покрыто редкими короткими волосками, снизу — медно-желтое. Тазик — коричневый, тазики $_{2,\ 3}$ — черные. Бедра коричнево-черные, у основания коричневые. Голень — с серебристым пятном. Голень$_3$ — светложелтая от основания менее чем до половины и лишь у колена с наружной стороны имеются коричнево-черные пятна (фиг. 12). Метатарзус$_3$ — светложелтый на $^2/_3$ от основания, вершинная треть черная. По ширине метатарзус вдвое уже голени, и чуть-чуть короче ее по длине. Генитальные створки плавно закруглены, темнокоричневые, с валиками под прямым углом, усаженными короткими щетинками (фиг. 8). Жужжальцы желтые. Коготк и смелкими шипиком у основания (фиг. 4). Пятна на метатарзусе$_3$ и бороздка имеются.

Местообитание и сроки вылета. Предпочитает быстро текущие прибайкальские ручьи. Куколки чаще на листьях растений, нередко на камнях быстрых перекатов. Отмечена в р. р. Кае, Ушаковке, Мегетке, Б. Котах, Б. Мамыри, Каймоново и других речках. Летные ♀♀ встречены в ряде других мест.

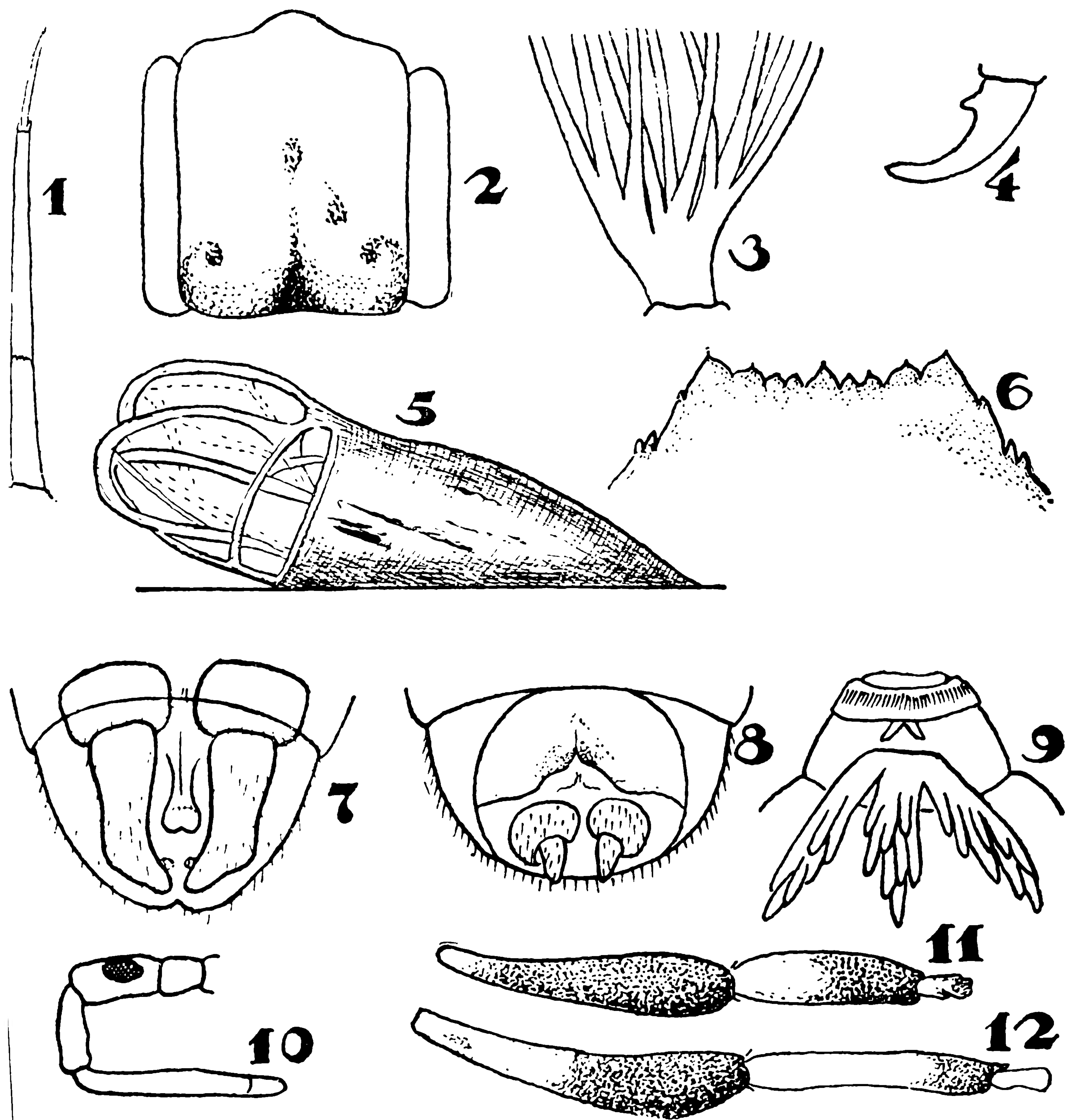
В коллекциях Зоологического музея Академии Наук имеются сборы этого вида из следующих мест: Ытык-хая, 25 км от Якутска, 26 V 1901, Герц 1 ♀; Усолье, Иркутск. губ., 7 VII 1910, Старцева, 2 ♀♀; Гуин-Гол, Халха, Монголия, 28 VII 1926, Кириченко, 1 ♀; р. Кобдо, Монголия, начало VIII, Козлов, 1 ♀; Алдан, 6 VII 1926, Бианки, 1 ♀; Боярская, между Жигалово и Усть-Кутом, 19 IX 1925, Бианки, 2 ♀♀.

Судя по массовому нахождению личинок и куколок во второй декаде июня (Каймоново, 22 VI 1931) и массовому лёту еще в конце августа, вид имеет две генерации. Сроки вылета запаздывают на 2—3 недели, по сравнению, напр., с *S. ornatum* Mg., что, по всей вероятности, зависит от более холодной воды ручьев, предпочитаемого данным видом по сравнению с *S. ornatum* и другими теплолюбивыми формами.

Кровососание данного вида не подлежит сомнению. В течение всего лета до осени *S. decimatum* в массе встречается в окрестностях Иркутска и особенно около Байкала (Б. Коты, сборы Дорогостайского). Нападает как на животных, так и на человека.

Таблица VII

SIMULIUM DECIMATUM sp. n.



1 — усик личинки; 2 — лоб личинки; 3 — дыхательные нити куколки; 4 — ♀, коготок; 5 — кокон; 6 — submentum; 7 — ♂, гипопигий; 8 — ♀, генитальные створки; 9 — ректальные придатки личинки; 10 — ♀, щупик; 11 — ♂, голень и метатарзус задней ноги; 12 — ♀, то же.

Систематическое положение данной формы очевидно в группе *S. ornatum*, по наличию серебристых пятен на спинке, строению ног, гипопигия и других признаков. Своеобразное строение кокона, десять дыхательных нитей у куколки, окраска и морфологические признаки личинки, особое строение половых придатков у обоих полов, окраска ног и другие признаки дают основание выделить данную форму в самостоятельный вид — *S. decimatum*. Необходимо указать, что в работе O'Kane (1925)

имеется рисунок кокона неописанного вида, под названием *Simulium* sp., очень напоминающего кокон нашей *S. decimatum*.

Типы, с которых произведено наше описание, хранятся в музее Иркутского Биолого-Географического научно-исследовательского института.

7. Simulium ornatum Meigen

(Таблица VIII, фиг. 1—16)

S. sericea, Meigen, 1818: 1, 225, 8.

Личинка

Длина тела 7—8 мм. Общий цвет — желтовато-коричневый, без явно черных пятен по бокам тела. Голова бледножелтоватая. Рисунок лба крестообразный (см. фиг. 6). Антенны четырехчлениковые. Отношение длины их, начиная от основания, — 8 : 13 : 5 : 1. Общая длина антенны — 0.5 мм. Submentum с 9 зубцами (фиг. 2), крайние и средний выше и толще остальных. Ректальные придатки на трех основных выростах имеют по 3—5 более или менее ясно выраженных сосочков.

Куколка

Кокон простой, шалашеобразный, без окошек, длина его — 5—6 мм, ширина и высота вдвое меньше, т. е. 2.5—3 мм (фиг. 5). Дыхательные нити, в числе 8, сидят попарно, на коротких ножках; последние не равны по длине и толщине: чем ниже, тем длиннее и тоньше (фиг. 3). Ветви не в одной плоскости. По длине дыхательные нити составляют $^2/_3$—$^3/_4$ длины куколки.

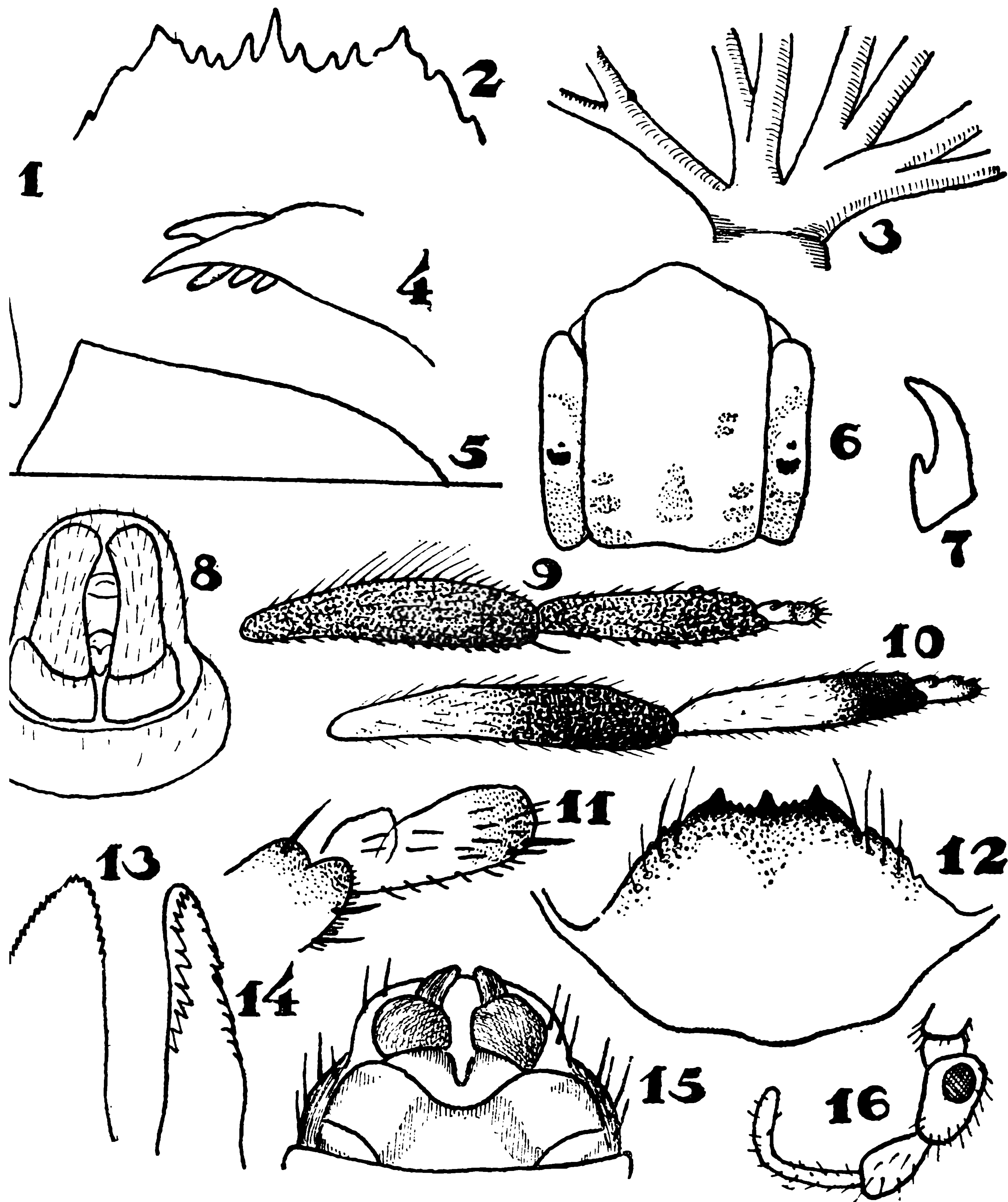
Имаго

♂♂. Длина тела 4—5 мм. Основной цвет — интенсивно черный. Усики — черные, с весьма коротким золотистым опушением. Спинка, при известном освещении сзади, с боков, отчасти спереди, с серебристым рисунком, в целом напоминающим подкову, концы которой впереди не сходятся на $^1/_5$ ширины спинки. На всем протяжении спинка покрыта редкими золотистыми волосками.

Мезоплевра покрыта волосками. Брюшко коричнево-черное. Ноги и брюшко покрыты короткими золотистыми и более длинными черными волосками. По бокам брюшка, при некотором освещении, на 2, 5, 6, 7 сегментах явственно заметны серебристые пятна. Тазики$_{1, 2, 3}$ — черные.

Таблица VIII

SIMULIUM ORNATUM Meigen.



1 — усик личинки; 2 — submentum; 3 — дыхательные нити куколки; 4 — ротовой придаток личинки; 5 — кокон; 6 — лоб личинки; 7 — ♀, коготок; 8 — ♂, гипопигий; 9 — ♂ голень и метатарзус задней ноги; 10 — ♀ то же; 11 — ♀, пятка и бороздка на 2-м членике задней лапки; 12 — submentum личинки; 13 — ♀, мандибула; 14 — ♀, максилла; 15 — ♀ генитальные пластинки; 16 — ♀, щупик.

Бедра$_{1, 2, 3}$ — коричнево-черные. Голень — слегка уплощена и расширена, с большим серебристым пятном спереди. Голень$_3$ — в целом, интенсивно черная, коричневая лишь на $^1/_4$ от основания с наружной стороны (фиг. 9). Жужжальцы желтые. Метатарзус$_1$ — черный цилиндрический, немного короче голени, желтый от основания до половины, расширенный и уплощенный, как у *S. reptans* L.

Гипопигий (фиг. 8), с крупными вершинными и вдвое более короткими основными члениками.

♀♀. Усики черные, с серебристым опушением. Лоб и темя серебристо-серые. Щупики. Черное пятно круглое, в диаметре = $^1/_2$ ширины членика. 3-й членик по форме — яйцевидный, 4-й — цилиндрический, расширенный к концу, 5-й — нитевидный (фиг. 16). По длине 3-й членик немного длиннее 4-го, 5-й в три раза длиннее 4-го. Диаметр 3-го превосходит в 2 раза диаметр 4-го и в четыре — пять раз диаметр 5-го. Максиллы вооружены с обеих сторон зубьями; с одной стороны 10 более крупных, с другой 14 — более мелких (фиг. 13). Мандибулы (фиг. 14) имеют около 20 мелких зубчиков, только с одной стороны. Спинка с серебристыми пятнами по передним плечевым полям, простирающимися, при некотором освещении, по бокам спинки назад, где пятна соединяются, образуя форму подковы. Спинка опушена короткими, редкими (но более густыми чем у ♂♂), золотистыми волосками. Мезоплевра с пучком волосков. Грудь и бочка груди, за исключением мезоплевры, голые, черные отливающие серебристым. Брюшко черное, у основания брюшка снизу — коричнево-желтое. Опушение брюшка — из коротких золотистых и более длинных черных волосков. Особенно длинные черные волоски располагаются вдоль брюшка снизу. 2, 6, 7 и 8 сегменты брюшка по бокам с серебристыми пятнами.

Ноги. Тазик — коричнево-желтый, тазики$_{2, 3}$ — черные. Бедра$_{1, 2, 3}$ — коричнево-черные и лишь при основании явственно коричневые.

Голень$_1$ — слегка уплощенная с большим серебристым пятном. Голень$_2$ — на $^2/_3$ от основания желтая. Голень$_3$ — желтая на половину от основания или немного более, причем само основание и вершинная половина — черные (фиг. 8). Метатарзус — черный, M_2 — желтый, менее чем на половину. M_3 — уплощен значительно короче и у́же голени на $^2/_3$ от основания желтый; вершинная треть и внутренний край — черные. Жужжальцы желтые. Передние генитальные створки плоские, черные, выдаются назад прямым или слегка острым углом (фиг. 15). Коготки с маленьким шипиком у основания (фиг. 7).

Наша форма несколько отличается от типичной *S. ornatum* Mg. следующими признаками. Зубцы submentum у личинки гораздо тоньше и несколько отличаются по относительной длине судя по описанию Edwards'a (1920), а именно у нашей формы первые зубья по сторонам от срединного длиннее двух следующих, по Edwards'у они короче их. Антенны у личинки по Edwards'у бывают пятичлениковыми, у нашей формы четырехчлениковые. Дыхательные нити расположены явственно не в одной плоскости. Бедра и голени у взрослых особей ♂♂ и ♀♀ окрашены на большем протяжении в черный цвет. Напротив, тазик у нашей формы желто-коричневый, в то время как у типичной он желтый. Серебристые пятна на спинке выражены менее резко чем у типичной *S. ornatum* Mg.

Местообитание и сроки вылета. Личинки и куколки на растениях преимущественно на листьях *Sparganium*. Наиболее распространенная и экологически пластичная форма. Встречается в массе в ручьях с средней скоростью течения, нередко в едва текущих среди болот речках, а также и больших реках. Отмечена по р.р. Кае, Ушаковке, Бурдугузу, Еловке, Мальтинке Белой, У-Уде, Ангаре, Б. Мамыри, Мольке, Лучике, Мегетке, и многих других.

В коллекциях Зоологического Музея Академии Наук имеются сборы этого вида из следующих мест: Усолье, Иркутск. губ. 7 VII 1910, Старцева, 1 ♀ Баяндай, Ирк. окр. 27 V 1925, 1 ♀; Янаталь, Якутск. обл. 4—5 VI 1901, 7 ♀♀; р. Гуин-Гол, ср. г. Халха, Монголия, 30 VII 1926 Кириченко, 1 ♀; Берджигястях, Якутск. обл. 16 VII 1925, 1 ♀; Алдан, 29 VI 1926, Заиков, 1 ♀; хр. Джезын, бл. Абакана, Томск. губ. 7 VII 1897, Вагнер, 2 ♀♀; Жигалово, 23 IX 1925, Бианки, 1 ♀; р. Амга, Якутск. окр. 24 VII 1925, Бианки, 5 ♀♀.

По срокам вылета — одна из наиболее ранних форм. Куколки появляются в начале мая, к середине — концу мая приурочен массовый вылет первого поколения. Второе поколение, более многочисленное, вылетает в конце июля, августа. Самки, в массе, надоедают до конца сентября.

Кровососание данного вида некоторыми авторами подвергается сомнению (см. напр. Edwards, 1915). У нас он, однако, несомненный кровосос, один из наиболее злостных благодаря обилию.

Вид этот не столько кусает, сколько надоедает, набиваясь в глаза, уши и нос, заползая под одежду. Встречается в массе вокруг коров, свиней, лошадей. Укусы его не столь болезненны и не вызывают столь сильной опухоли, как укусы *S. equinum* L.

8. **Simulium reptans** Linnaeus.

S. elegans Meigen, 1818—38; *S. sericeum* Linnaeus 1758—59; *S.nanum* Zetterstedt, 1840; *S. pictum*, Friederichs, 1920.

Личинка

Длина тела 5—6 мм. Окраска тела слегка зеленоватая, с более или менее явственными темными перевязями тела по сегментам. Рисунок лба: одно ясно выраженное темное пятно овальной формы, простирающееся от средины лба до затылка. Антенны четырехчлениковые. Submentum с 9-ю зубцами и б. м. тупыми и неровными краями. На 6—7 абдоминальных сегментах черные пятна. Ректальные придатки простые или с едва намечающимися с нижней стороны 2—3 слабыми выростами.

Куколка

Кокон. Длина 2—4 мм, ширина и высота 1 мм. По сторонам крупные окошки с двумя, тремя нитевидными перетяжками вдоль кокона. Дыхательных нитей 8, расположены в одной вертикальной плоскости, сидят попарно на ясно выраженных ножках, причем ножки и нити б. м. одинаковой длины, чем данный вид отличается от *S. ornatum* Mg.

Имаго

♂♂. Спинка с серебристыми пятнами, несколько меньшего размера, чем у *S. ornatum*, но очень явственно выраженными. Золотистые волоски покрывающие спинку короче и реже чем у *S. ornatum* Mg. Мезоплевра голая, без волосков. Брюшко покрыто мелкими золотистыми и более крупными черными волосками, но в целом они короче, и реже чем у *S. ornatum*. Тазики$_{1, 2, 3}$, бедра$_{1, 2, 3}$ — черные. Голень — с крупным серебристым пятном спереди, голень$_2$ — желтая до половины от основания, голень$_3$ — желто-коричневая только при основании.

Первый членик передней лапки черный, уплощен, метатарзус$_3$ — уплощенный, широкий, желтый на $^1/_2$—$^2/_3$ от основания. Жужжальцы желтые. Наружные генитальные придатки устроены по той же схеме как у *S. ornatum*. Отличаются тем, что к концу они более сужены. Adminiculum у́же и длиннее.

♀♀. Лоб серебристо-серый, темя блестящее, черное. Усики черные, два основные членика коричневатые. Спинка черная с большими серебристыми пятнами на плечевых полях. Пятна разделены спереди и сливаются сзади, при некотором освещении образуя форму подковы. Волоски на мезо-

плевре отсутствуют. Брюшко коричнево-черное, 2-й сегмент — желтовато-коричневый. По бокам брюшка на 2, 6, 7 и 8 сегментах серебристые пятна. Опушение брюшка более слабое, чем у *S. ornatum* Mg. Тазик$_1$ желтый, т$_2$ коричнево-черный, т$_3$ — черный. Бедро — черно-коричневое, бедра$_{2-3}$ черные. Голень уплощенная с серебристым пятном, — черная только в вершинной четверти, голень$_{2.3}$ — желтая от основания до половины. Метатарзус — черный, метатарзус$_2$ — желто-коричневый при основании, метатарзус$_3$ — желтый от основания на $^1/_2$—$^2/_3$. Коготки простые с небольшим шипом у основания как у *S. ornatum* Mg.

Местообитание. Сравнительно редкая форма. Встречается вместе с *S. ornatum* Mg. и *S. morsitans* Edw. на листьях *Sparganium* в ручьях с средней скоростью течения. Отмечена только в р. Кае, личинки 26 V 1931, куколки 2 VI 1931. 2 экз. ♂ и ♀ 14 IX 1930.

Кровососание. По литературным данным — кровосос. В сборах на животных и человеке нам не встречалась, возможно в силу относительной редкости.

9. **Simulium morsitans** Edwards, 1915

(Табл. IX, фиг. 1—14).

Личинка

Длина взрослой личинки 5—6.5 мм. Окраска светлая с зеленоватым оттенком. Рисунок лба Н-образный, кроме того явственно выражено затылочное пятно (фиг. 1). Усики четырехчлениковые. Второй членик в $1^1/_2$ раза длиннее первого, а третий немного короче второго; четвертый вершинный — маленький, submentum с 9 зубцами, срединный и крайние крупнее остальных (фиг. 6). На двух предпоследних сегментах тела по два черных пятна. Ректальные придатки ветвистые. На срединной ветви 5—6 отростков, на боковых 7—9 (фиг. 2). В присоске 60—70 радиальных рядов по 10—12 крючков в каждом.

Куколка

Длина кокона 3—4 мм, ширина — 1.3. Дыхательных нитей — 8. Расположены в одной вертикальной плоскости (фиг. 10). Длина их = $^1/_2$ длины кокона. Две нижних пары сидят на коротких ножках, две верхних выходят попарно от основания. Стенки кокона тонкие, более или менее однородные, без рога спереди и отверстий по сторонам. Кокон типа *S. ornatum* Mg. (фиг. 5).

Имаго

♂♂. Длина тела 3—4 мм. Усики черные. Спинка с серебристыми овальными пятнами по плечевому поясу. При некотором освещении серебристая полоса наблюдается также по краю спинки и сзади нее. Вся спинка покрыта чрезвычайно редкими золотистыми волосками. Грудь голая, черная. Мембранальная площадка коричневая. Брюшко черное, покрыто редкими темными и очень короткими золотистыми волосками. Бедра$_{1, 2, 3}$ коричнево-черные, голень$_1$ уплощенная с серебристыми пятнами спереди. Метатарзус$_3$ уплощен, относительно слабо расширен, на $^1/_3$ у́же и короче голени.

Голень$_{1, 2, 3}$, метатарзус$_{1, 2}$ — черные, опушены черными же волосками. Жужжальцы — светложелтые, к основанию черные. Гипопигий покрыт длинными черными волосками. Основные членики короткие, вершинные у́же на $^1/_3$, но вдвое длиннее, плоские S-образно изогнуты (фиг. 8).

♀♀. Усики черные. Лоб и темя черные, блестящие (в спирту).

Щупики. Черное пятно — вытянутое яйцевидное. По форме 3-й, 4-й и 5-й членики — цилиндрические. По толщине 3-й в $1^1/_2$ раза толще 4-го, 4-й в $1^1/_2$ раза толще 5-го. По длине 3-й немного длиннее 4-го, 5-й равен или чуть длиннее 3-го. Максиллы и мандибулы вооружены зубами с обеих сторон (фиг. 12, 14). Спинка черная, блестящая. Серебристые пятна слабо заметны. Покрывающие спинку золотистые волоски короткие, редкие, прилегающие. Мезоплевра покрыта многочисленными волосками. Грудь голая, черная. Первый членик брюшка светложелтый, к концу брюшко коричнево-черное. Голени и бедра черные. Передние голени — уплощенные, с серебристыми пятнами. Голень$_3$ — в основной половине коричнево-желтая, в вершинной — коричнево-черная (фиг. 11). Метатарзус$_1$ — черный. Метатарзус$_3$ — уплощенный, на $^1/_3$ от основания желтый, в вершинной половине черный.

Жужжальцы — светложелтые (в спирту). Коготки — с небольшим шипиком у основания (фиг. 4).

Местообитание и сроки вылета. На растениях в ручьях с средней скоростью течения.

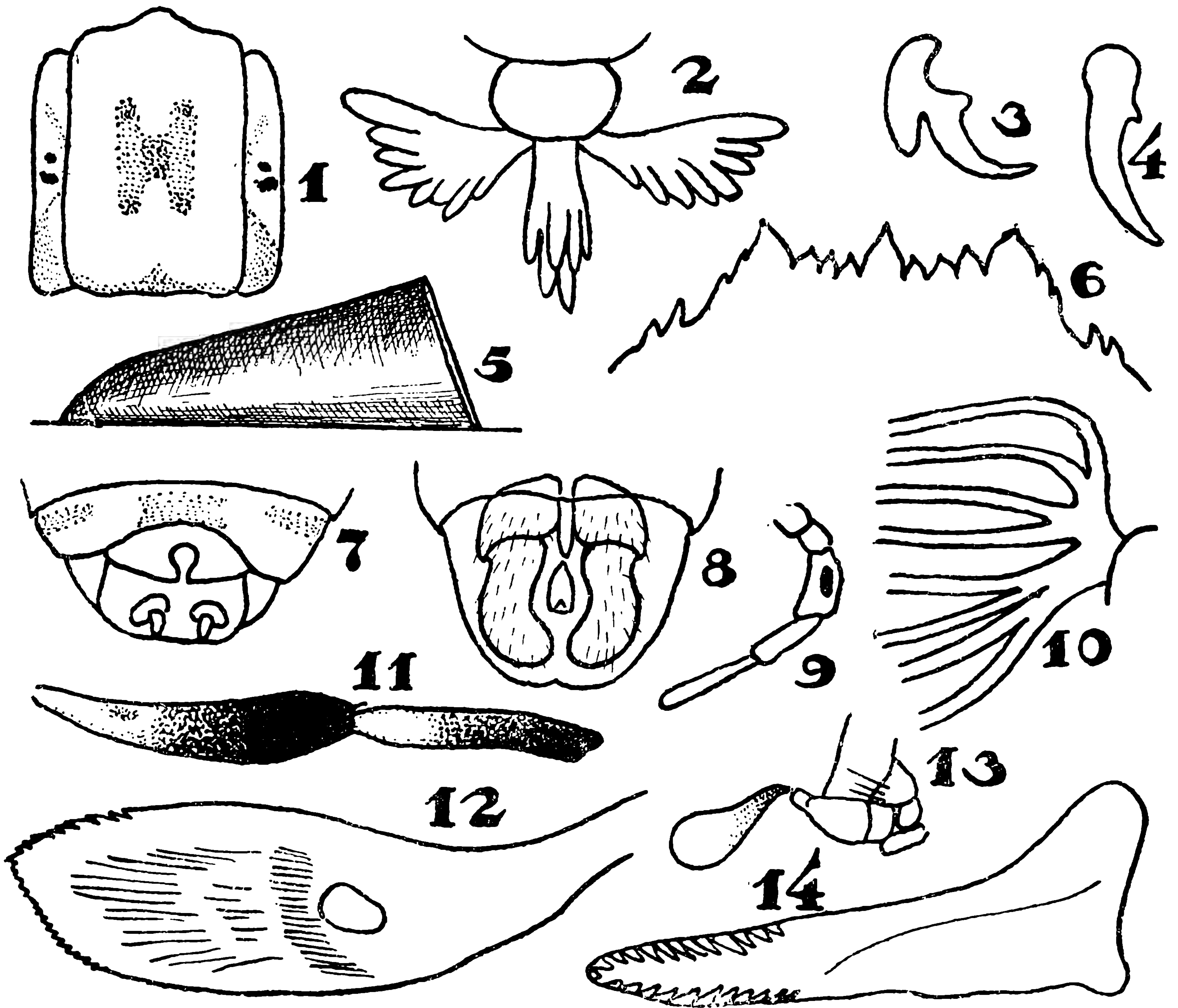
Р. Кая. Кук. 15 VIII 1931, 5 экз.; из них выведено ♂ 3 экз.; ♀ 2 экз.; 23 VIII 1931, кук. ♀, 1 экз.

Р. Усть-Уда. 17 VI 1931, личинка 1 экз.; кук. много.

Р. Мегетка. 3 VIII 1931, кук. 2 экз.; из них выведено ♀ 2 экз.; 5 VIII 1931 ♂, 3 экз. Намечается таким образом две генерации.

Таблица IX

SIMULIUM MORSITANS Edw.



1 — лоб личинки; 2 — ректальные придатки; 3 — ♂, коготок; 4 — ♀, коготок; 5 — кокон; 6 — submentum личинки; 7 — ♀ генитальные створки; 8 — ♂ гипопигий: 9 — ♀ щупик; 10 — дыхательные нити; 11 — ♀, задняя нога; 12 — ♀, мандибула; 13 — жужжальце; 14 — ♀. максилла.

Кровососание. В литературе есть указания на то, что данный вид является кровососом (Gerbyry, Edwards, 1916). В Восточной Сибири вокруг человека и животных она встречается сравнительно редко, но несомненно является кровососом.

10. **Simulium subornatum** Edwards

(Таблица X, фиг. 1—8).

S. nölleri Friederichs

Личинка

Рисунок на лбу, как у *S. morsitans*, но не столь черный и расплывчатый по наружным краям (фиг. 4). Верхние края сверху заострены и сужи-

ваются. Антенны 6-члениковые, но первые четыре членика неясно расчленены. Длина первого вдвое больше второго, 2-й, 3-й и 4-й примерно равны между собой. Submentum с 9 зубцами, срединный и краевые более длинные (фиг. 2). Стороны submentum с 5—6 длинными волосками по краям.

Ректальные придатки наблюдать не удалось.

Куколка

Длина куколки 3—4 мм. Дыхательных нитей 8, выходят из основания, две группы содержат по 3 нити, одна — 2. Нити расположены не в одной плоскости, а расходятся беспорядочно во все стороны (фиг. 2). Длина их = $^1/_2$ длины кокона. Кокон без рога, но со многими неодинаковой формы окошечками по сторонам (фиг. 3).

Имаго

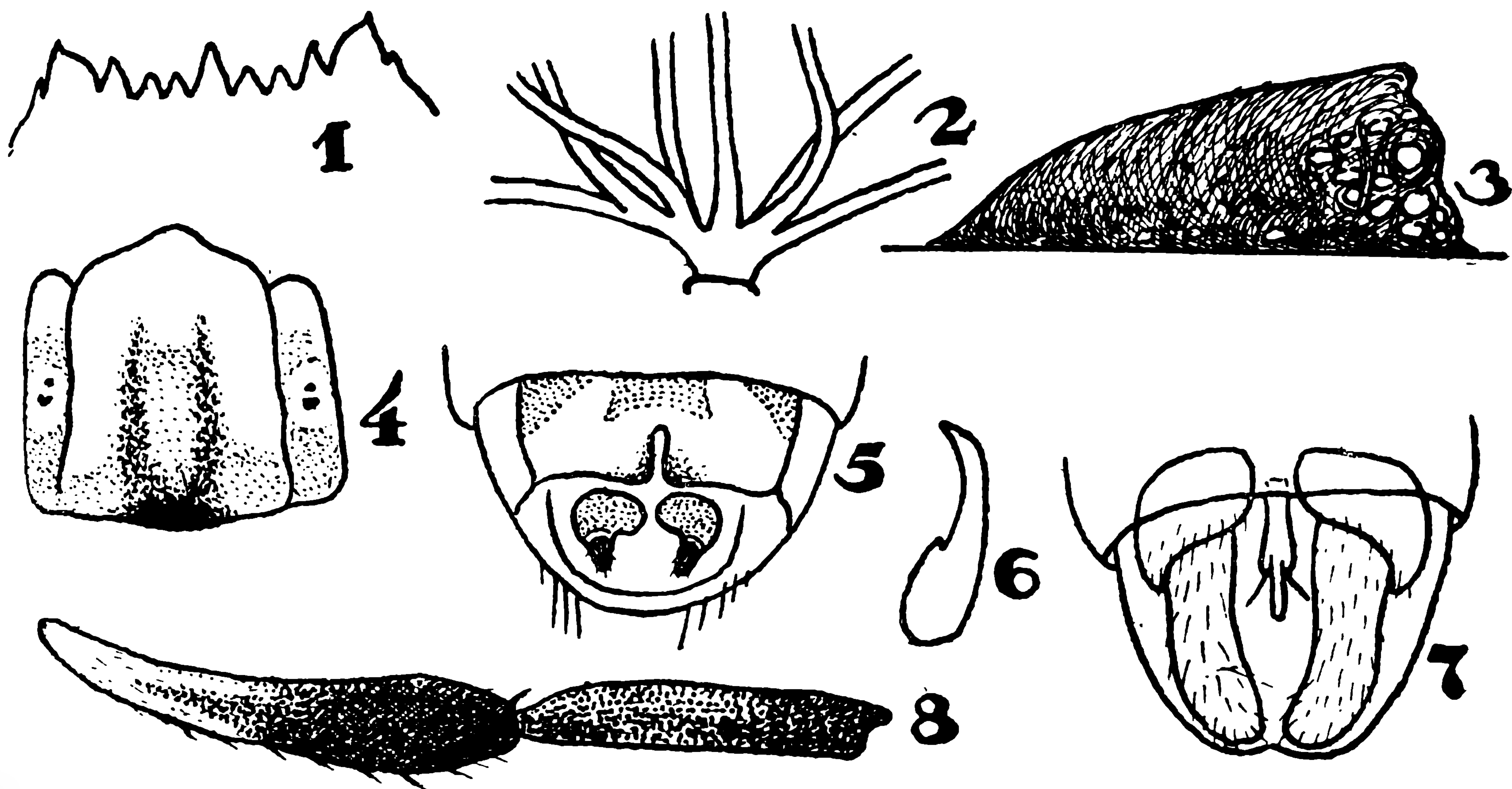
♂♂. Длина тела 3—4 мм. Усики черные. По лобному шву ряд черных щетинистых волосков. Макромматтиум коричневый. Спинка с серебристыми пятнами на плечах, при некотором освещении они протягиваются назад и сзади замыкаются более широко, лишь чуть слабее, чем у *S. ornatum* Mg. Плевра — черная, голая. Грудь черная, голая, при некотором освещении отсвечивающая серебристым. Брюшко черное, покрыто неравномерно расположенными, длинными черными волосками. По бокам 6, 7, 8 сегментов брюшка при рассматривании сбоку заметны серебристые пятна. Сочленения ног более светлые, черно-коричневые. Передняя голень с серебристым пятном спереди. Ноги коричневые, покрыты черными же волосками.Метатарзус$_3$ расширен несколько менее, чем у *S. ornatum* (фиг. 8). Жужжальцы желтые, к основанию черные. Коготки очень сходны с таковыми у *S. morsitans*. Отличаются от *S. morsitans* голой мезоплеврой, более черными ногами, более узким метатарзусом, слабее выраженными плечевыми пятнами.

Гениталии с наружной стороны устроены так же как у *S. ornatum*, но adminiculum (по Edwards'у) рассматриваемый снизу длиннее и у́же, походит более на таковой у *S. ornatum*, притом ясно опушен (фиг. 5).

♀♀. Лоб серебристо-серый, темя черное, покрытое короткими серебристыми волосками. Усики черные. Спинка со слабо обозначенными серебристыми пятнами. Грудь черная голая. Брюшко коричнево-черное, почти голое. При рассматривании брюшка сбоку, на втором и трех послед-

Таблица X

SIMULIUM SUBORNATUN Edw.



1 — submentum личинки; 2 — дыхательные нити куколки; 3 — кокон; 4 — лоб
5 — ♀, генитальные створки; 6 — ♀, коготок; 7 — ♂ гипопигий; 8 — ♀, задняя нога.

них сегментах заметны серебристые пятна. Передние голени с серебристыми пятнами. Ноги окрашены как у *S. ornatum* с той разницей, что голень желто-коричневая, менее чем на половину (фиг. 8). Метатарзус коричнево-желтый, также только при основании. Жужжальцы желтые. Коготки простые, без роговидных выростов при основании.

Местообитание и сроки вылета. На растениях, преимуществено на листьях *Sparganium* и *Potamogeton*. По нашим наблюдениям, редко встречающаяся форма. Встречалась только во второй половине лета.

Кая. 12 VII 1931. Кук. 1 экз. выведена ♀ 1 экз.
Еловка. 2 VIII 1931. Кук. 6 экз., ♂ 4 экз. ♀ 2 экз.

О кровососании данного вида нет прямых наблюдений или литературных указаний. Однако, судя по строению колющих ротовых придатков, можно допустить, что и данный вид является кровососом.

11. Simulium equinum L.

(Таблица XI, фиг. 1—10)

S. columbascense Fabricius, 1781; *S. aureum* Fries, 1824; *S. marginatum* Meigen, 1818: 38; *S. maculatum* Meigen, 1804; *S. lineatum* Meigen, 1804; *S. pubiventre* Zetterstedt, 1840; *S. pubescens* Maquart, 1831 : 35; *S. cinereum* Maquart, 1831 : 35; *S. maculatum* Schiner, 1862; *S. maculatum* Grünberg, 1910; *S. aureum* Lundström, 1910; *Wilhelmia stylata* Baranoff, 1920 : 286; *Nevermannia maculata* Enderlein, 1930.

Личинка

Общая окраска тела зеленоватая. Лоб с 6 ясными темными пятнами, четыре из которых расположены, как обычно, в виде креста, два других у основания лба по сторонам. Темные полосы над глазами отсутствуют. Антенны тонкие, четырехчлениковые. Второй членик, примерно, вдвое длиннее третьего, третий равен первому; четвертый маленький. Губа с девятью зубцами, срединный и крайние крупнее остальных. В задней присоске около 100 рядов крючков, по 20—25 в каждом. Кожа вокруг ануса голая. Ректальные придатки простые. Описание личинки по Edwards'y.

Куколка

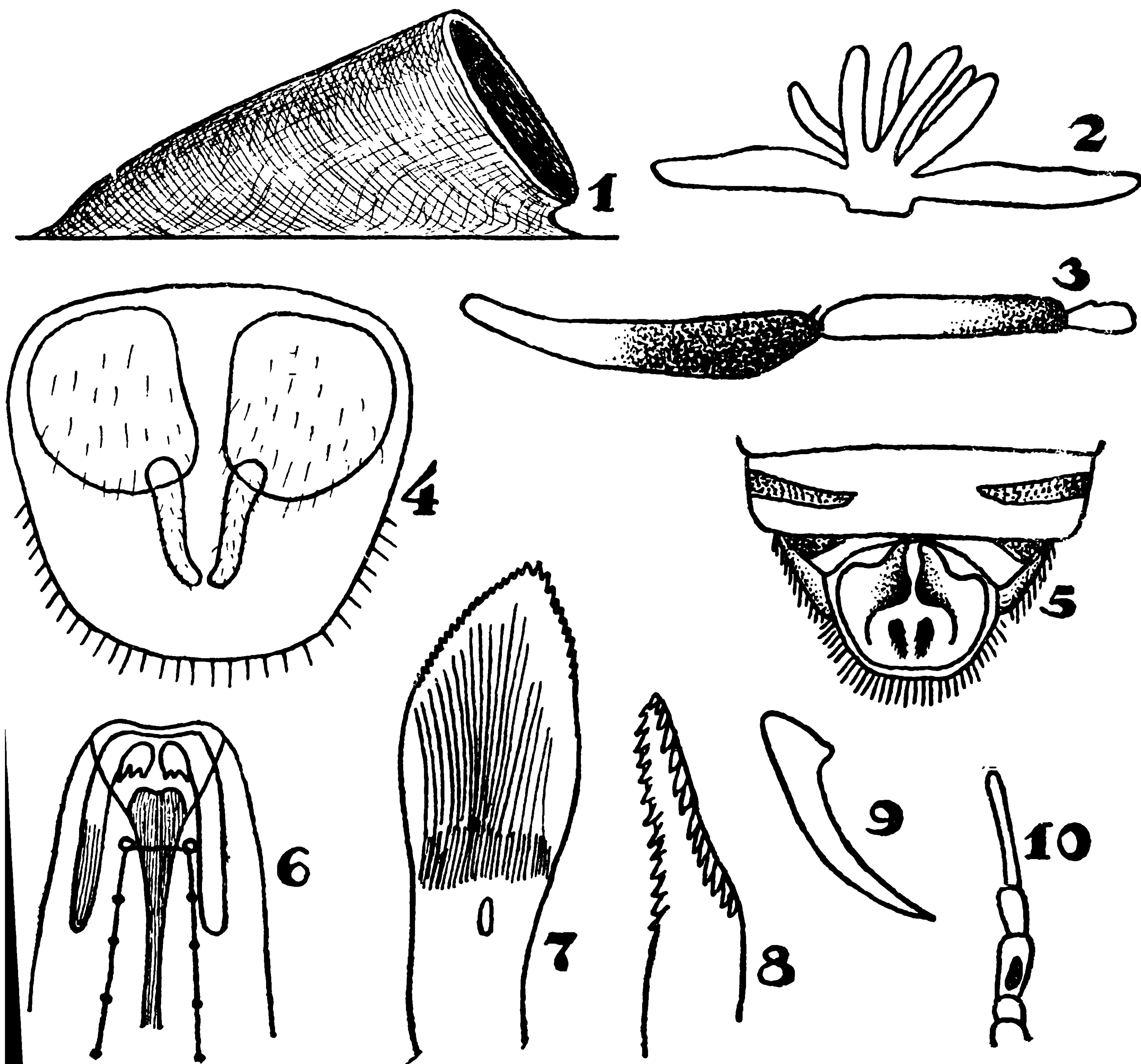
Кокон небольших размеров, длина 3—3$^1/_2$ мм и ширина 1 мм. Впереди кокон смыкается нижними краями в виде цилиндрического воротничка и слегка отделяется от субстрата (фиг. 1). Стенки кокона тонкие, без окошечек. Куколка с 8 короткими и весьма толстыми дыхательными трубками, по длине не достигающими и $^1/_2$ диаметра кокона. Две крайних трубки толще остальных.

Имаго

♂♂. Усики черные. Спинка интенсивно черная без серебристых пятен на плечевых полях, покрыта б. м. густыми золотистыми волосками. Мезоплевра покрыта волосиками. Грудь черная. Брюшко сверху и на конце снизу — коричнево-черное, у основания снизу — желто-коричневое. Тазики$_{1, 2, 3}$ — черные. Бедра$_{1, 2}$ — черные, бедро$_3$ — коричнево-черное от основания на $^2/_3$. Голени$_{1, 2}$ — цилиндрические, черные, без светлых пятен. Голень$_3$ — сплющенная, черная, коричневатая лишь у основания с наружной стороны. Метатарзус$_{1, 2}$ — цилиндрические, черные, метатарзус$_3$ сплющенный, уже и короче голени — желтый на $^2/_3$ от основания, с черной вершинной третью и черной линией по внутреннему краю (фиг. 3). Жужжальцы грязножелтые.

Таблица XI

SIMULIUM EQUINUM Meig.



1 — кокон; 2 — дыхательные нити куколки; 3 — ♀, задняя нога; 4 — ♂, гипопигий; 5 — ♀, генитальные створки; 6 — submentum личинки; 7 — ♀, мандибула; 8 — ♀, максилла; 9 — ♀, коготок; 10 — ♀, щупик.

Гипопигий с крупными, круглыми базальными члениками и плоскими и изогнутыми вершинными (фиг. 4).

♀♀. Усики черные с легким серебристым пушком. Первый членик при основании черно-коричневый. Темя, лоб и затылок серебристо-серые.

Щупики тонкие (фиг. 10), 3-й членик цилиндрический, слегка расширенный к вершине, 4-й чуть короче 3-го, 5-й вершинный вдвое длиннее и вдвое тоньше 3-го. Черное пятно на 3-м членике вытянуто-овальное — $^1/_2$ диаметра и длины членика. Максиллы и мандибулы вооружены с обеих сторон сильными зубами. Переднеспинка серовато-черная с густыми золо-

тистыми волосками преимущественно по сторонам ее и с тремя продольными коричневато-черными полосками. Птероплевра с длинными волосками. Грудь серовато-черная. Брюшко черное, покрыто густыми (особенно по бокам тела) и относительно длинными светлыми волосками.

Тазики$_{1,2,3}$ — черные. Бедра и голени$_{1,2,3}$ — черные с коричневатым оттенком, коричнево-желтые лишь в сочленении. Метатарзус$_{1,2}$ — черные, м$_3$ — желтый на $^3/_4$ с черным пятнышком у основания и черными вершинной четвертью и линией по внутреннему краю. Жужжальцы белые. Коготки простые, длинные (фиг. 9).

Местообитание. В неполовозрелой стадии встречен всего лишь один раз по р. Уде, 15 VI 1931, 2 куколки из которых выведены ♂ и ♀. 34 экз. ♀♀ имеются в коллекциях Зоологического Института Академии Наук, собранные Герцем в Итык-Кая, 40 км от Якутска, 26 V 1901.

Самки, однако, встречаются в массе по Уде, Ангаре, В. Мамыри и других реках во второй половине июня. Второй генерации наблюдать не удалось.

Кровососание. По моим наблюдениям, самый злостный кровосос. Особенно в большой массе встречается в ушах лошадей, но не редок и на других частях тела. Особая склонность этого вида к лошадям отмечается в литературе Edwards'ом, Blenkinsop'ом, Argil'ем, Toroler'ом и другими.

Нападает также на человека. Укусы этого вида наиболее болезненны. Температура тела у некоторых субъектов при наружном измерении чувствительным термометром повышается в месте укуса (нога) на 3—4° С.

12. **Simulium venustum** Say

(Табл. XII, фиг. 1—4)

S. austeni Edwards, 1916 : 33.

Личинка

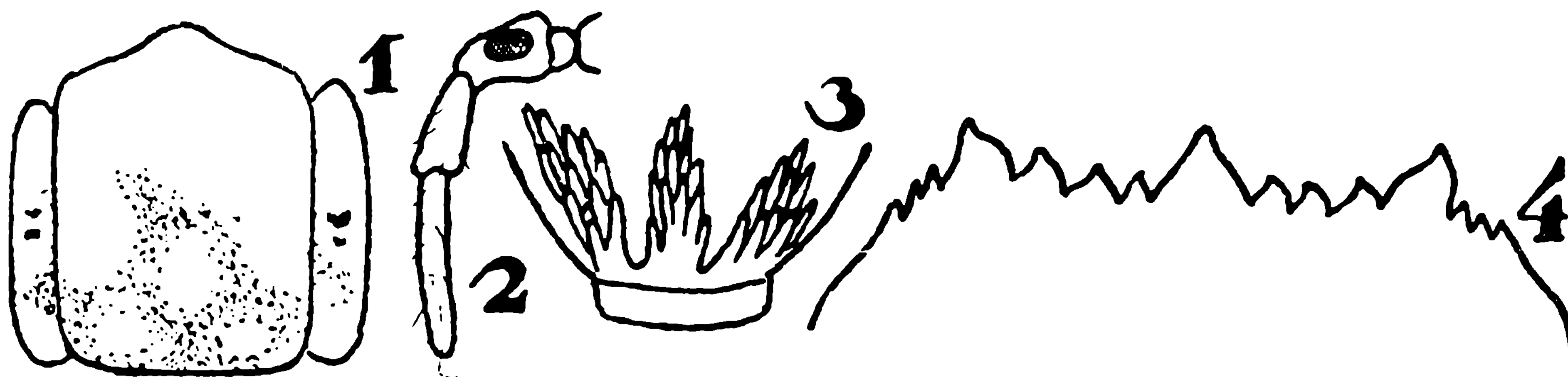
Длина тела 7—9 мм. Общая окраска тела светлозеленая с более темными грязно-зелеными пятнами. Лобное пятно своеобразной формы (фиг. 1), антенны четырехчлениковые, submentum с 9 зубцами, срединный и крайние крупнее остальных (фиг. 4). Ректальные придатки ветвистые (фиг. 3).

Куколка

Кокон как у *S. ornatum* без окошечек. Размеры 3—3.5 мм, ширина 1—1.2 мм. Дыхательных нитей шесть, более или менее одинаковой толщины, по длине чуть короче кокона, расположены все в вертикальной плоскости попарно на коротких ножках.

Таблица XII.

SIMULIUM VENUSTUM SAY.



1 — лоб личинки; 2 — ♀, щупик; 3 — ректальные придатки личинки; 4 — submentum.

Имаго

♂♂. Очень близок к *S. morsitans*. Отличается строением adminiculum. Вершинные членики длиннее и несколько иной формы: суженные к концу, а у основания с внутренней стороны отросток загнутый внутрь (вверх).

♀♀. Не отличимы при наружном осмотре от *S. morsitans*. Edwards пишет, что ♀♀ отличаются разве только небольшими различиями в окраске средней голени, а именно у *S. venustum* голень немного более чем на половину от основания желтая, у *S. morsitans* голень немного менее чем на половину — желтая. Других различий Edwards установить не мог. Мы также пока не можем указать надежные различительные признаки для имаго. Зато в стадии личинки и куколки эти виды хорошо различимы.

Местообитание. Редко встречающаяся форма вместе с *S. ornatum* и *S. morsitans*. Единично отмечена в р. Кае, 26 V 1931. Лич. 3 экз. 10 VI 1931. Молька кук. 6 экз., выведено ♀ 3 экз., ♂ 2 экз.

О кровососании нет данных, возможно, что она встречается вместе *S. morsitans* Edw. в стадии, как уже сказано, неотличимой.

13. **Simulium tuberosum** (?) Lundström, 1912.

(Табл. XIII, фиг. 1—8)

S. tuberosum Edwards., 1915 : 33, 1920 : 234. *S. tuberosum*, Séguy, 1925 : 33. *S. tuberosum* Enderlein, 1930 : 96.

Личинка

Длина тела 8—9 мм, рисунок лба крестообразный с расплывчатыми краями и слившимися пятнами (фиг. 2). Антенны четырехчлениковые. Первый — в $1^1/_2$ раза короче второго, третий — в два раза короче второго (фиг. 2). Губа из 9 зубцов, причем: три средних совершенно загнуты

внутрь так, что не видны при рассматривании снизу (фиг. 3), три боковых (с каждой стороны) тесно соединены, так что представляют как бы один трехконечный зуб. Ректальные придатки не разветвленные (по Edwards'у).

Куколка

Кокон, как у *S. ornatum* без отверстий по бокам (фиг. 4). Дыхательных нитей 6, по длине примерно равны длине куколки. Толщина нитей одинакова, выходит от основания попарно, расположены не в одной плоскости (фиг. 5).

Имаго

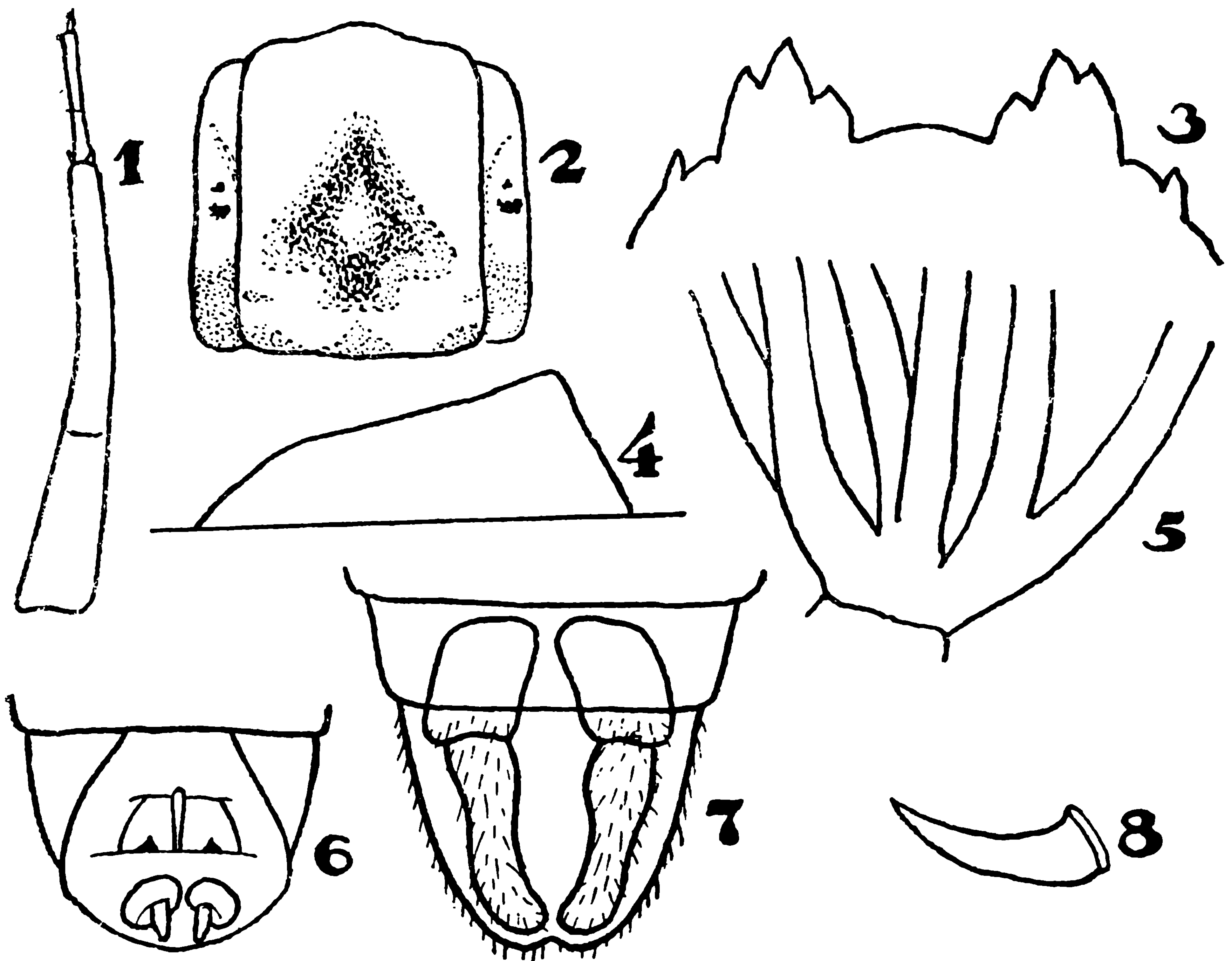
♂♂. Длина тела 3.5—4 мм. Усики черные. Лоб и темя блестяще-черные. Спинка черная, блестящая, почти совсем голая. Редкие, короткие, золотистые волоски заметны особенно хорошо по передним и боковым краям спинки. Брюшко черное, опушенное золотистыми (короткими) и черными (более длинными) волосками. Бедра коричнево-черные. Голень — впереди с слабо выраженным серебристым пятном. Голень$_3$ черная и лишь колено желтоватое. Гипопигий, как у *S. reptans* L. Вершинный членик вдвое длиннее основного, у основания с выростом, загнутым внутрь и резко суживается к концу, загибаясь внутрь (фиг. 7). Основные членики широкие квадратные.

Жужжальцы — желтые. Коготки без шипиков при основании. Длина тела 3.5—4 мм. Усики черные, 2 основных членика коричневые.

♀♀. Лоб (ниже усиков) серебристо-серый, темя (выше усиков) блестяще-черное. Переднеспинка черная с очень короткими и редкими золотистыми волосками. Серебристые плечевые пятна незаметны или едва намечены спереди и сбоку. Мезоплевра голая. Брюшко сверху черное, снизу коричневато-черное, опушено редкими и короткими золотистыми волосками спереди и более длинными и черными сзади. Первый членик брюшка с серебристыми пятнами по бокам. Тазик$_1$ — коричневатый, тазики$_{1 и 2}$ черные. Бедра$_{1, 2, 3,}$ черные, лишь у основания коричнево-желтые. Голень$_1$ — с серебристым пятном спереди, слабо уплощенная, голень$_2$ — черная, голень$_3$ — черная, коричневатая только с наружной стороны от основания до половины. Метатарзус$_1$ слегка сплюснут, черный; метатарзус$_2$ коричнево-черный, метатарзус$_3$ — желтый на $^2/_3$ от основания, черный в вершинной трети с черным пятнышком у колена и черной линией по внутренней стороне. Жужжальцы светложелтые. Коготки без шипика у основания.

Таблица XIII

SIMULIUM TUBEROSUM LUNDSTR.



1 — усик личинки; 2 — лоб личинки; 3 — submentum; 4 — кокон; 5 — дыхательные нити куколки; 6 — ♀, генитальные пластинки; 7 — ♂, гипопигий; 8 — ♀, коготок.

Нужно указать на ряд отличий по сравнению с *S. tuberosum* Lund., описываемой Lundström'ом и Edwards'ом.

Наша форма	*S. tuberosum*
Длина тела 3.5—4 мм (то же у кокона).	Длина тела 1.5 мм.
Лоб серый, тѐмя черное, плечевые серебристые пятна у ♀♀ явственно заметны.	Лоб и темя черные без следов пятен у ♀♀

Местообитание и сроки вылета. На листьях растений вместе с *S. ornatum*. Менее многочисленна. Отмечена: Кая, 17 V 1931. Куколки, личинки 20 VI 1931, imago 3 ♀, 2 ♂. Белая, 14 IX 1930, куколки, imago. Иркутск август — сентябрь, в массе, Б. Мамырь, 19 VI 1931, личинки, куколки, imago ♀♀. Генераций две. Ранний вид. В сборах

Зоологического Музея Академии Наук имеются 3 экземпляра из следующих мест: Киренск окр. и Витим, 12 IX 1925. Бианки, 1 ♀, Усть-Кут, Лена, 16 X 1925. Бианки, 2 ♀♀.

Кровососание данного вида не подлежит сомнению.

По данным Edwards'а, «ужасный враг людей, собак и кошек».

Наиболее досаждающий вид — в окрестностях гор. Иркутска. В августе и сентябре 1931 г. из массы мошки, досаждающей человеку на улицах г. Иркутска, подавляющее большинство пойманных мною экземпляров относилось к этому виду.

14. **Simulium variegatum** (?) Meigen.

(Таблица XIV, фиг. 1—7)

S. venefica Friederichs, 1920.

Личинка

В сборах встречались личинки по размерам, рисунку лба и другим признакам вполне совпадавшие с рисунками и описанием *S. variegatum* в работах Puri (1925), Edwards'а (1921), Friederichs'а (1921). Однако личинка не была связана путем выведения с нижеописываемым коконом, так как у нашей формы есть некоторые отличия в стадии куколки и имаго от типичной формы — мы воздерживаемся отождествлять *S. variegatum* Mg. с нашей формой.

Куколка

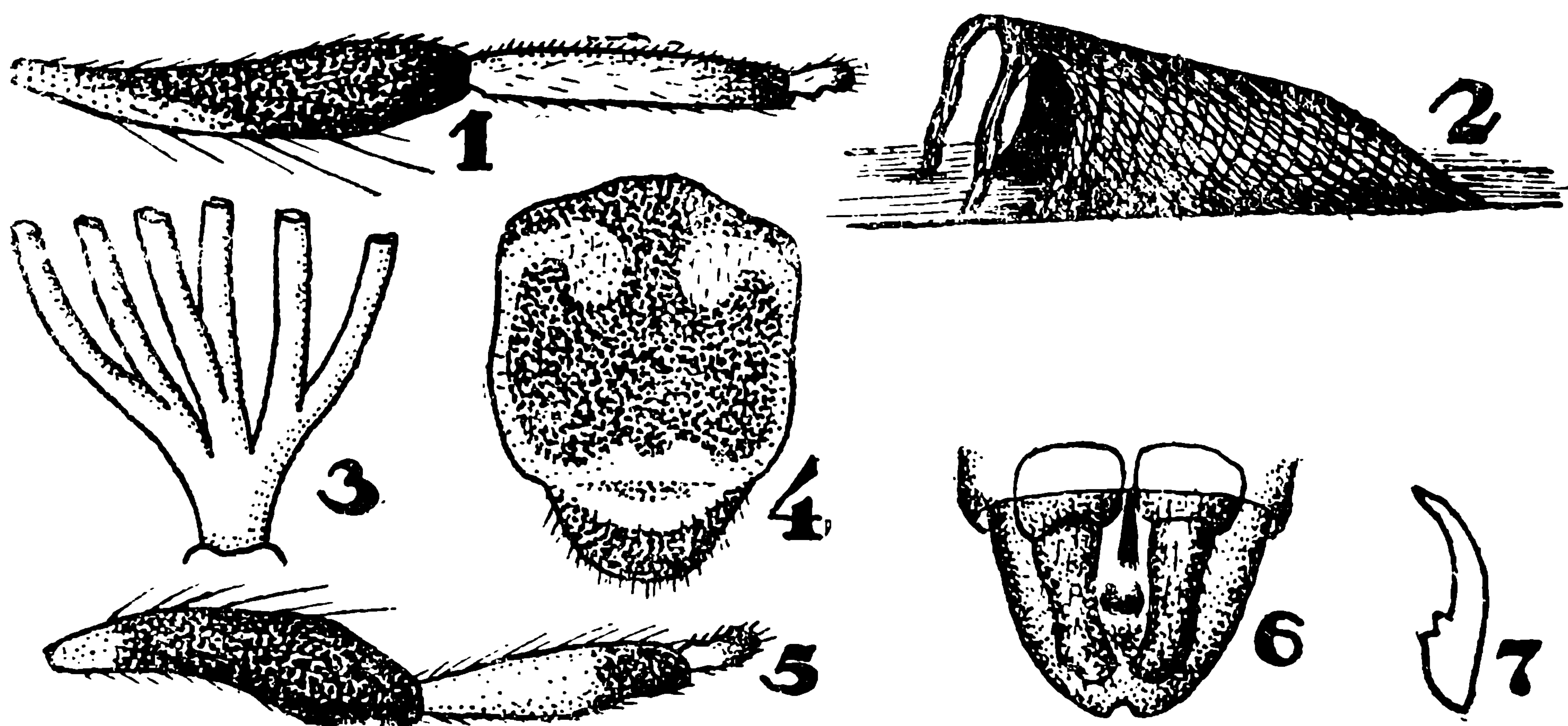
Длина тела 2.5—5 мм. Дыхательных нитей 6, отходят от основания попарно, на коротких ножках, из них верхняя несколько длиннее. Ветви расположены не в вертикальной плоскости, а так что плоскости пар скошены вниз и внутрь (фиг. 3). Нити мелкие и короткие не более $^1/_2$ длины кокона. Кокон по сторонам с крупными окошечками, как у *S. reptans* L. (фиг. 2).

Имаго

♂♂. Длина тела 2.5—3 мм. Усики черные, спинка бархатисто-черная. При рассматривании сверху, по плечам два явственных овальных серебристых пятна, не сходящихся посредине на ширину пятен. Пятна узкими полосками по краям спинки продолжаются назад; задняя часть также отсвечивает серебристым (фиг. 4). Остальная часть спинки бархатисто-черная с весьма редкими и очень короткими золотистыми волосками. Щиток черный, с длинными черными волосками. Грудь голая,

Таблица XIV

SIMULIUM VARIEGATUM MEIG.



1 — ♀, голень и метатарзус задней ноги; 2 — кокон; 3 — дыхательные нити куколки; 4 — спинка, ♀; 5 — ♂, голень и метатарзус задней ноги; 6 — ♂, гипопигий; 7 — ♀, коготок.

блестяще-черная. Плевры без волосков, брюшко черное. Тазик$_{1, 2, 3}$, бедро$_{1, 2, 3}$ — черные, голень$_1$ — с серебристым пятном. Голень$_2$ — черная. Голень$_3$ — черная, желтая только у основания. Метатарзус$_1$ — уплощенный, черный, м$_2$ у основания коричнево-черный, к вершине черный, м$_3$ — вершинные $^2/_3$ и внутренний край — черные, $^3/_5$ от основания — желтые (фиг. 5). Голени — короткие и относительно широкие. Длина голени относится к ширине, как 4 : 1, метатарзус$_3$ — суживается кпереди и кзади.

Жужжальцы желтые, у основания черные. Гипопигий как у *S. reptans*, основные членики короткие, вершинные довольно широкие и длинные.

♀♀. Длина тела 2.5—3 мм. Усики черные; два основные членика желто-коричневые. Лоб сероватый, темя черное, блестящее. Спинка черная блестящая, с едва намеченными серебристыми пятнами по плечам. Золотистые волоски очень редки и весьма коротки. Грудь голая, черная, блестящая. Брюшко коричнево-черное, иногда с зеленоватым отливом. Тазик$_1$ коричнево-черный, тазики $_{2 \text{ и } 3}$ — черные. Бедро$_{1, 2, 3}$ коричнево-черные при основании и вполне черные к вершине. Голень$_1$ — с серебристым пятном спереди. Голени$_{2, 3}$ светложелтые наискось, от основания с внутренней стороны — до половины на наружной (фиг. 1). Метатарзус$_1$ уплощенный черный, М$_2$ — грязно-желто-коричневый на $^3/_4$ от основания, постепенно переходящий в вершинной $^1/_4$ в черный. М$_3$ с параллельными краями на $^3/_4$ от основания, черный в вершинной $^1/_4$ с черной линией по внутреннему

краю. Все ноги покрыты короткими золотистыми волосками. Жужжальцы светложелтые, черные к основанию.

Коготки с небольшим шипиком у основания (фиг. 7). Вид очень близок к *S. reptans* L. и отличается от последнего главным образом окраской, размерами, количество дыхательных нитей у куколки (6 вместо 8), строением гипопигия у ♂♂.

Местообитание. На листьях растений в ручьях со средней скоростью течения. Отмечены в р. Ушаковке 10 VII 1931 — куколки, выведены imago, ♂♂ 2 экз., ♀♀ 3 экз.

О кровососании данного вида нет данных.

15. **Simulium vulgaris** n. sp.

(Табл. XV, фиг. 1—12).

Личинка

Длина тела 5—6 мм. Рисунок лба неявственный; все пятна сливаются в одинаково серое пятно, более темное и широкое у основания черепа (фиг. 1). Submentum с тремя крупными зубцами и двумя мелкими с каждой стороны от срединного (фиг. 2). Ректальные придатки ветвистые, имеют по семь-восемь веточек в каждой ветви.

Куколка

Кокон небольших размеров (2.5—3 мм), узкий, стенки кокона тонкие без окошечек и роговидного выступа впереди (фиг. 3). Дыхательных нитей шесть, короткие (половина длины кокона), выходят от основания попарно, примерно, равной толщины. Нижняя пара сидит на весьма коротком стебельке, две других (верхних) ветвятся прямо от основания. На растениях в тихо текущей воде.

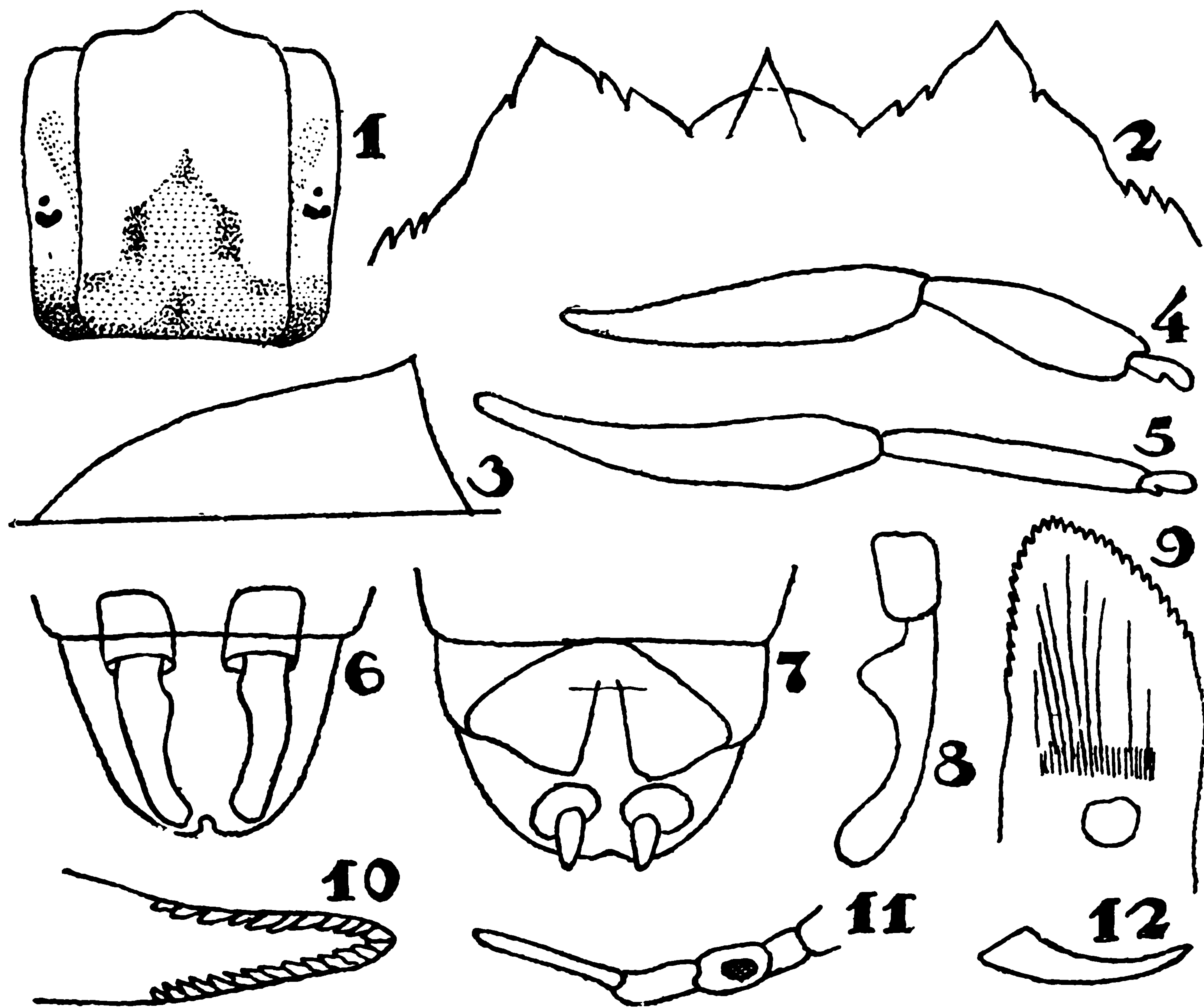
Имаго

♂♂. Длина тела 2.5—3 мм. Крыльев — 2.8—3 мм. Спинка без серебристых пятен, интенсивно черная, почти голая. Брюшко коричнево-черное с зеленоватым оттенком, снизу более коричневатое. Все части всех ног черные. Метатарзус$_1$ значительно короче голени, цилиндрический. Метатарзус$_3$ широкий, длина его относится к ширине как 3.5—4 к 1. К концу метатарзус$_3$ вздут, немного короче голени, по ширине почти равен ей (фиг. 4).

Брюшко и ноги покрыты короткими черными волосками. Голени и метатарзус на внутреннем крае несут ряд редких, более длинных воло-

Таблица XV

SIMULIUM VULGARIS sp. n.



1 — лоб личинки; 2 — submentum; 3 — кокон; 4 — ♂ задняя нога; 5 — ♀ задняя нога; 6 — ♂, гипопигий; 7 — ♀, генитальные створки; 8 — ♂, гипопигий (половина); 9 — ♀, мандибула; 10 — ♀, максилла; 11 — ♀ щупик.

сков по длине превышающих диаметр голени и бедра. Жужжальцы лимонно-желтого цвета.

Гипопигий с длинными вершинными и короткими основными члениками. Вершинный членик у основания с внутренней стороны имеет бугоркообразный уплощенный вырост, загнутый внутрь (фиг. 6, 8).

♀♀. Темя и лоб черные, блестящие. Усики редко опушены серебристыми волосками. Щупики. Черное пятно овальное. По форме 3-й членик овальный. По длине третий едва длиннее 4-го, 5-й в 3 раза длиннее 4-го. По толщине 3-й вдвое толще 4-го, 5-й в 2 раза тоньше 4-го. Мандибулы вооружены многочисленными зубцами с обеих сторон; максиллы имеют по 12 сильных зубцов с каждой стороны. Переднеспинка черная без серебристых пятен, покрыта весьма короткими и редкими золотистыми волосками.

Брюшко темное, на конце черное, покрыто редкими черными волосками. Мембранальная площадка голая. Щиток сверху черный, голый, несет темные черные волоски только сзади. Жужжальцы желтые. Бедра и голени черные, за исключением наружного вершинного основания задней голени. Метатарзус$_1$ — цилиндрический, черный. Метатарзус$_3$ — уплощенный с параллельными краями на $^2/_3$ от основания желтый, вершинная треть и линия по наружному краю черные (фиг. 4). Жужжальцы светложелтые. Коготки простые.

Местообитание. Переносит тихие более или менее загрязненные ручьи; встречается в массе в воде хотя и небольшими колониями и сравнительно редок в лётной стадии (♀♀).

Отмечена в следующих местах.

Молька. 14 VI 1931, кук., ♂♂, 3 экз., ♀♀ 2 экз. 8 VI 1931 лич. 7 экз., 11 VII 1931, кук., пуст. Коконы, личинки. Кая. 12 VII 1931, куколки. Ушаковка. 28 VII 1931 ♀♀ 2 экз., кук. 1 экз. Усть-Уда 16 VI 1931 лич., много, кук. много. Бурдугус 20 VIII 1931 ♂♂ 7 экз., ♀ 1 экз., кук. 2 экз. Еловка 2 VIII 1931, лич., 1 экз. Иркут. 19 IX 1930, куколки, imago. Балаганка 15 VI 1931, лич. един., кук. един. Топка 31 VII 1931, кук., 1 экз., ♂ 1 экз. Мелк. приток Шилки против Сретенска 17 IX 1931, кук. 6 экз., ♂ 4 экз., ♀ 2 экз. Р. Каймоново 18 VII 1931, кук., 2 экз., лич. 10 экз., 19 VI 1931 кук. 6. Р. Ланка 20 VIII 1931 кук. 2 экз. ♂ — 1 экз., ♀ — 1 экз. Р. Каролог 21 VIII 1931, кук. 8 экз. ♀♀ — 4 экз. ♂♂ — 5 экз.

Кровососание. Несмотря на широкое распространение вокруг человека встречается в небольших количествах.

Систематические замечания. По ряду признаков данная форма приближается к *S. tuberosum* Lundstr. Однако от *S. tuberosum* Lundstr. она резко отличается отсутствием серебристых пятен на спинке и передних голенях, как у ♂♂, так и у ♀♀, почти вдвое более мелкими размерами, иным строением submentum'а у личинки и генитальных створок у ♀♀. Выделяя эту форму, как самостоятельный вид, мы присваиваем ей название *vulgaris*, за необычайно широкое, повсеместное распространение вплоть до тихо текущих сильно загрязненных ручьев.

Типы хранятся в музее Иркутского Биолого-Географического Н.-И. Института.

16. **Simulium costatum** Friederichs, 1920.

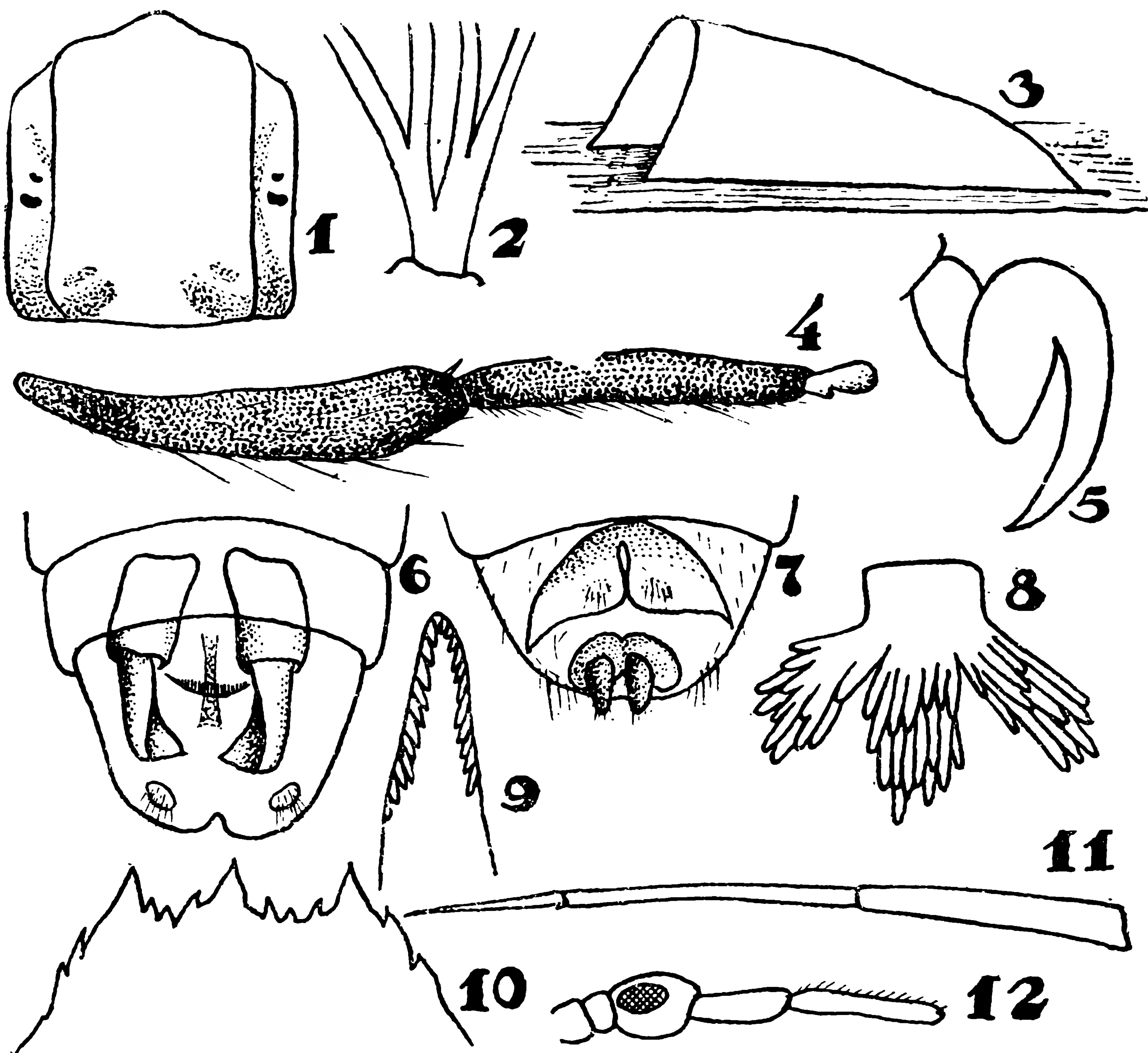
(Таблица XVI, фиг. 1—12).

Личинка

Длина тела 7—8 мм. Общая окраска тела грязно-зеленая. Рисунок лба из 6 четко намеченных пятен, четыре из которых располагаются кре-

Таблица XVI

SIMULIUM COSTATUM FRIED.



1 — лоб личинки; 2 — дыхательные нити куколки; 3 — кокон; 4 — ♀, задняя нога; 5 — ♀, коготок; 6 — ♂, гипопигий; 7 — ♀, генитальные пластинки; 8 — ректальные придатки личинки; 9 — ♀ мандибула; 10 — submentum; 11 — усик личинки; 12 — ♀, щупик.

стообразно, два других у основания лба по сторонам (фиг. 16). Усики четырехчлениковые, второй на $^1/_4$—$^1/_3$ длиннее первого, третий — вдвое короче второго, четвертый, вершинный — маленький. Submentum с 9 зубцами, средний и крайние крупные, промежуточные очень мелкие (фиг. 10). Ректальные придатки сильно разветвленные по 15—18 мелких веточек в каждой (фиг. 8).

Куколка.

Кокон мелкий (длина 3—4 мм), темнокоричневый, широкий, особенно впереди (1.5—1.8 мм), без окошечка и рогового выроста. Дыхательных

нитей у куколки четыре. Расположены в вертикальной плоскости, ветвятся дихотомически. Пары сидят на ножках. Нижний стебелек несколько короче и тоньше. Отличается по дыхательным нитям от *S. latipes* Mg. тем, что ножки, на которых сидят пары, значительно короче.

Имаго

♂♂. Усики черные, два членика при основании коричнево-красные. Спинка посреди, а также у переднего края интенсивно-черная, по краям и сзади серовато-черная (особенно хорошо это видно у особей, отпрепарированных из куколки). Золотистые волоски на переднеспинке чрезвычайно редкие и короткие. Брюшко черное с зеленоватым оттенком, покрыто волосками. Бедра и голени коричнево-черные, гипопигий черный. Основные базальные членики крупные и широкие, вершинные вдвое у́же, по длине равны основным, на конце расширены и загнуты внутрь (как у *S. latipes* Mg., фиг. 6).

♀♀. Усики черные, с двумя красновато-коричневатыми члениками при основании. Лоб (ниже усиков) и темя (выше усиков) — черные, блестящие.

Щупики. Черное пятно яйцевидное $= 1/2$ длины членика. Третий членик толстый, по длине равен четвертому, но вдвое толще его. Пятый вдвое длиннее четвертого. Максиллы зазубрены с обеих сторон. Мандибулы с одной стороны имеют 10—12 зубцов, с другой — 14—16.

Спинка сплошь черная, блестящая, без серебристых пятен на плечевых полях, покрыта редкими, короткими золотистыми волосками. Брюшко черное, снизу зеленовато-черное к концу и зеленовато-желтое у основания. Волоски короткие. Бедра $_{1,2,3}$ черные. Голень б. м. цилиндрическая, черная без серебристых пятен впереди. Голень$_3$ черная, и только в базальной трети с наружной стороны желтоватая (фиг. 4). Метатарзус$_3$ на $^3/_4$ от основания желтый, в вершинной $^1/_4$ — черный. Края параллельные, по длине и ширине немного короче и у́же голени.

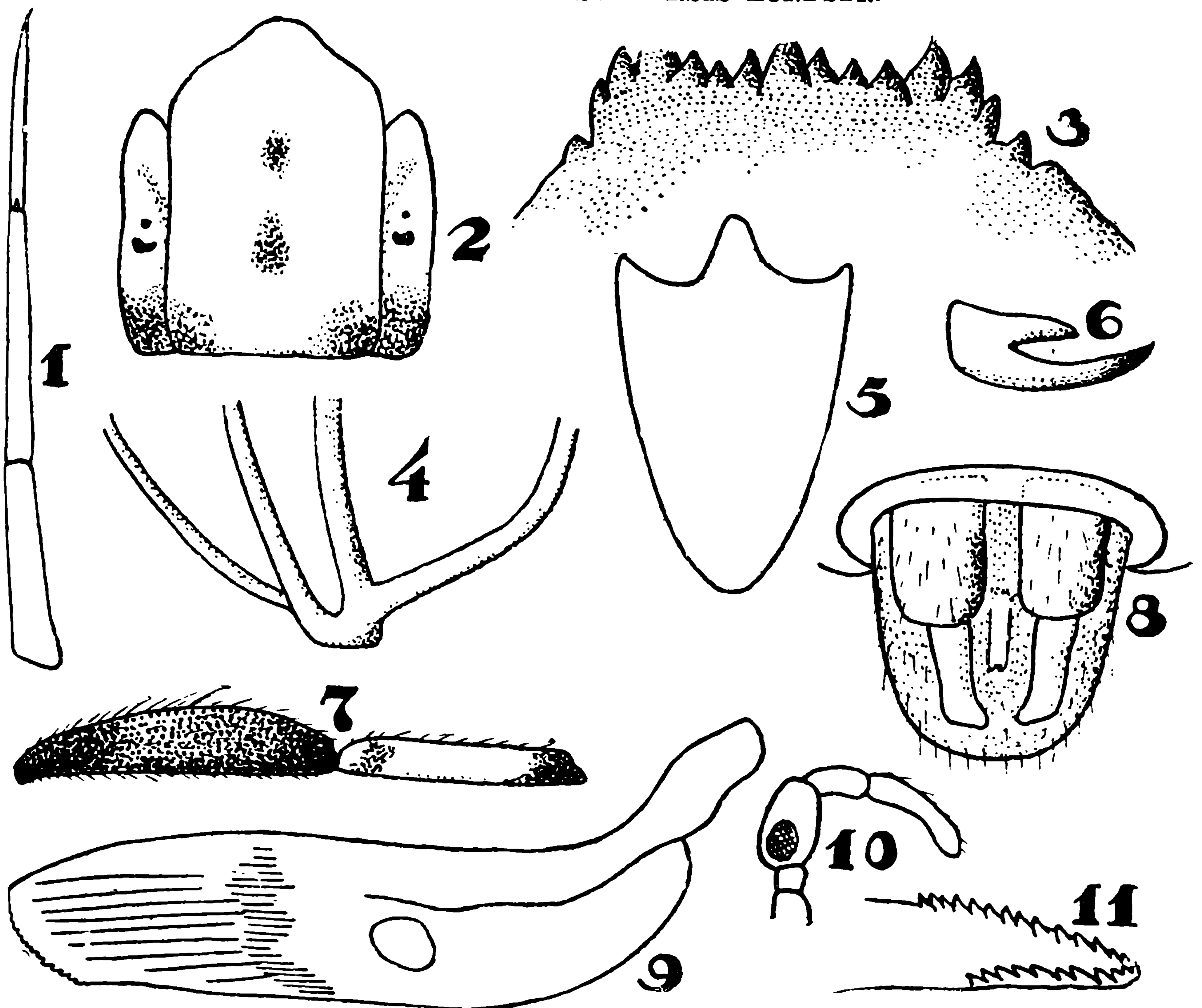
Жужжальцы темножелтые. Коготки с крупными роговидными выростами у основания (фиг. 5).

Местонахождение и сроки вылета. В ручьях со средней скоростью течения, на листьях растений.

Р. Медлянка 4 IX 1931. кук., 1 экз, ♀ 1 экз. В. Речка 20 VIII 1931, кук., 3 экз., ♀ 1 экз. Р. Ушаковка 10 VII 1931, кук., 2 экз. 13 VII 1931, ♀♀ 2 экз. Р. Бурдугуз 25 VI 1931, кук., 2 экз. 29 VI 1931. ♂ 1 экз., ♀ 1 экз. Р. Еловка 2 VIII 1931, лич., 4 экз. Р. В. Коты 7 VIII 1931, лич., кук.; 11 VII 1931, лич., 1 экз. Р. Жилище 7 VIII 1931, лич., кук., 7 экз. Р. Култучная, лич. 5 IX 1931. Р. Ерши 1 VII 1931 лич. много; 29 VII 1931 лич. много.

Таблица XVII.

SIMULIUM ANGUSTITARSIS LUNDSTR.



1 — усик личинки; 2 — лоб личинки; 3 — submentum; 4 — дыхательные нити куколки; 5 — кокон сверху; 6 — ♀, коготок; 7 — ♂ задняя нога; 8 — ♂ гипопиги; 9 — ♀, мандибула; 10 — ♀ щупик; 11 — ♀, максилла.

Из приводимых дат видно, что за лето бывает две генерации.

Кровососание данного вида несомненно. Встречается вокруг человека в массе особенно весной на довольно большом расстоянии (5—7 км) от речек, где данный вид выводится.

17. Simulium angustitarsis Lundström.

(Табл. XVII рис. 1—11)

♂ *S. aureum* Edwards, 1915; ♀ *S. latipes*, Edwards, 1915.

Личинка

Длина тела 7—9 мм.

Общая окраска светлоохряная, иногда со светлозеленым оттенком. Рисунок лба крестообразный, особенно темны и крупны пятна у основания

затылка (фиг. 2). Усики четырехчлениковые. Отношение частей (начиная от основания) 9:13:8:1. Ректальные придатки не разветвленные. Submentum как на фиг. 3.

Куколка

Кокон широкий и плоский с широким, но коротким роговидным выростом, едва покрывающим голову (фиг. 5). Дыхательных нитей у куколки 4, все выходят из основания, три из них расположены в вертикальной плоскости, четвертая обходит на наружную сторону. Длина нитей не длиннее кокона (фиг. 4).

Имаго

♂♂. Усики черные, с редким и коротким серебристым опушением. Спинка черная, блестящая, без серебристых пятен на плечевых полях, покрыта редкими, короткими, золотистыми волосками (густы более или менее только впереди). Мембранальная пластинка голая. Грудь снизу черная, матовая, голая. Брюшко черное, с редкими, но более длинными, чем на спинке золотистыми волосками. Тазики$_{1,2,3}$ черные, бедро черное, бедро$_{2,3}$ коричнево-черное с матово-черными вершинными концами. Голень$_1$ черная, слегка приплюснутая, без серебристых пятен спереди. Голень$_2$ коричнево-черная посредине и интенсивно черная по концам; голень$_3$ широкая, черная. Метатарзус$_{1,2}$ цилиндрические, черные, метатарзус$_3$ черный с параллельными краями, вдвое у́же наиболее расширенной части голени. Все ноги покрыты редкими, золотистыми волосками. Пятка на первом членике задней лапки и бороздка на втором — есть. Жужжальцы коричнево-черные. Гипопигий с крупными и длинными основными члениками и узкими вершинными, вдвое у́же основных (фиг. 8).

♀♀. Усики черные, основной членик коричневый. Лоб (ниже усиков) и темя (выше усиков) — серебристо-серые покрыты густыми серебристыми волосками. Щупики короткие, 3-й членик толстый, яйцевидный, 4-й и 5-й тонкие по длине, 4-й почти равен 3-му, 5-й немного длиннее их. Максиллы имеют 10 зубов с одной стороны и 14 — с другой. Мандибула только с одной стороны вооружена зубцами (фиг. 9). Спинка сверху без пятен, но серебристо-серая от густых серебристых волосков. Мембранальная площадка и грудь — голая, черная. Брюшко черное без серебристых пятен, сверху и с боков покрыто густыми, серебристыми волосками. Тазики — черные, бедра$_{1,2,3}$ черные или слегка коричневатые. Голень$_1$ сплюснутая, широкая с слабо намеченными желто-коричневыми пятнами посреди у недавно

отродившихся экземпляров. Впоследствии пятна исчезают. Голень$_2$ — коричнево-черная. Голень$_3$ — черная, коричневатая посредине. Метатарзус$_{1,2}$ — черные, значительно у́же и немного короче голени. Метатарзус$_3$ — желтоватый на $^2/_3$ от основания. Все ноги покрыты короткими, редкими, золотистыми волосками. Коготки с длинным роговидным выростом у основания, как у *S. latipes* (фиг. 6). Жужжальцы светложелтые.

Местообитание. Редкая у нас форма. Встречена только в р. Кае 28 V 1931, личинок много, куколок 6, выведено ♂ — 3 экз., ♀ 3 экз. Данных о кровососании не имеется.

18. **S. schevyakovi** n. sp.

(Табл. XVIII, рис. 1—10)

Личинка

Длина тела 10—12 мм. Окраска головы черная, передней части тела — грязно-зеленоватая, задней — охряно-коричневая. Лоб темный с четырьмя крестообразно расположенными овальными пятнами. На заднем краю лба черная кайма, посреди суженная (фиг. 1). Submentum весьма характерный (фиг. 2). Сильно развиты два крайних зубца и по сторонам от них, образуя плечики, имеется еще по два сильных зуба; зубья между срединными и крупными крайними очень небольшие. Ректальные придатки етвистые, по 5—7 мелких веточек в каждой ветви.

Куколка

Кокон крупный (длина тела 5—7 мм), ажурный с сильным роговидным, составленным из трех петель выростом спереди, сверху и двумя петлями с каждой стороны (фиг. 3). Окраска кокона белая. Стенки неровные, шероховатые, неплотные, с отверстиями по сторонам. Количество дыхательных нитей у данного вида вариирует, обычно их десять, иногда девять или одиннадцать. Нити сидят на четырех стебельках, на трех расположенных более или менее в вертикальной плоскости по 2 и на четвертом отходящем в сторону — 4 нити (фиг. 4). Такое расположение нитей, повидимому, говорит за близкое родство данной формы и *S. angustitarsis*, с которой она очень сходна и по другим морфологическим признакам в стадии имаго.

Имаго

♂♂. Длина тела 4—5 мм. Спинка черная без серебристых пятен, покрыта относительно густыми золотистыми волосками. Грудь голая, чер-

ная. Мезоплевра голая. Брюшко черное, снизу зеленовато-черное. Все ноги сплошь черные. Передняя голень цилиндрическая, без серебристого пятна. Метатарзус$_3$ — черный, широкий, немного короче и почти равен по ширине голени. Гипопигий напоминает таковой у *S. latipes* (фиг. 9). Основные членики длинные, в два раза превосходят ширину, вершинные сапожкообразной формы вдвое короче основных.

♀♀. Длина тела 4—5 мм. Лоб и темя серебристо-серые от покрывающих их волосков.

Щупики. 3-й членик крупный, яйцевидный, вдвое толще 4-го и в 4 раза толще 5-го вершинного, вершинный в 2—$2^1/_2$ раза длиннее предпоследнего. Черное пятно на 3-м членике крупное, в диаметре в 2—$2^1/_2$ раза более вершинного членика. Максиллы и мандибулы вооружены зубами с каждой стороны по 8—14 штук с каждой. Спинка черная, без серебристых пятен, покрыта густыми, золотистыми волосками. Грудь и птероплевра черные, голые. Брюшко зеленовато-черное, у основания с брюшной стороны светлое, покрыто черными волосками. Серебристые пятна на брюшке отсутствуют. Все ноги черные. Передняя голень цилиндрическая, черная. Метатарзус$_3$ в $1^1/_2$ раза у́же голени$_3$, по длине равен ей. Коготки с сильным роговидным выростом у основания, как у *S. latipes* Mg. (фиг. 6). Генитальные створки крупные, черные (фиг. 8).

Местообитание. Сравнительно редко встречающаяся форма. Приурочена к горно-таежным ручьям с быстрым течением. В отличие от других данный вид вместе с *S. bicornis* n. sp. и др. в стадии личинки и куколки обитает на нижней хорошо омываемой поверхности камней. Отмечена только одна осенняя генерация.

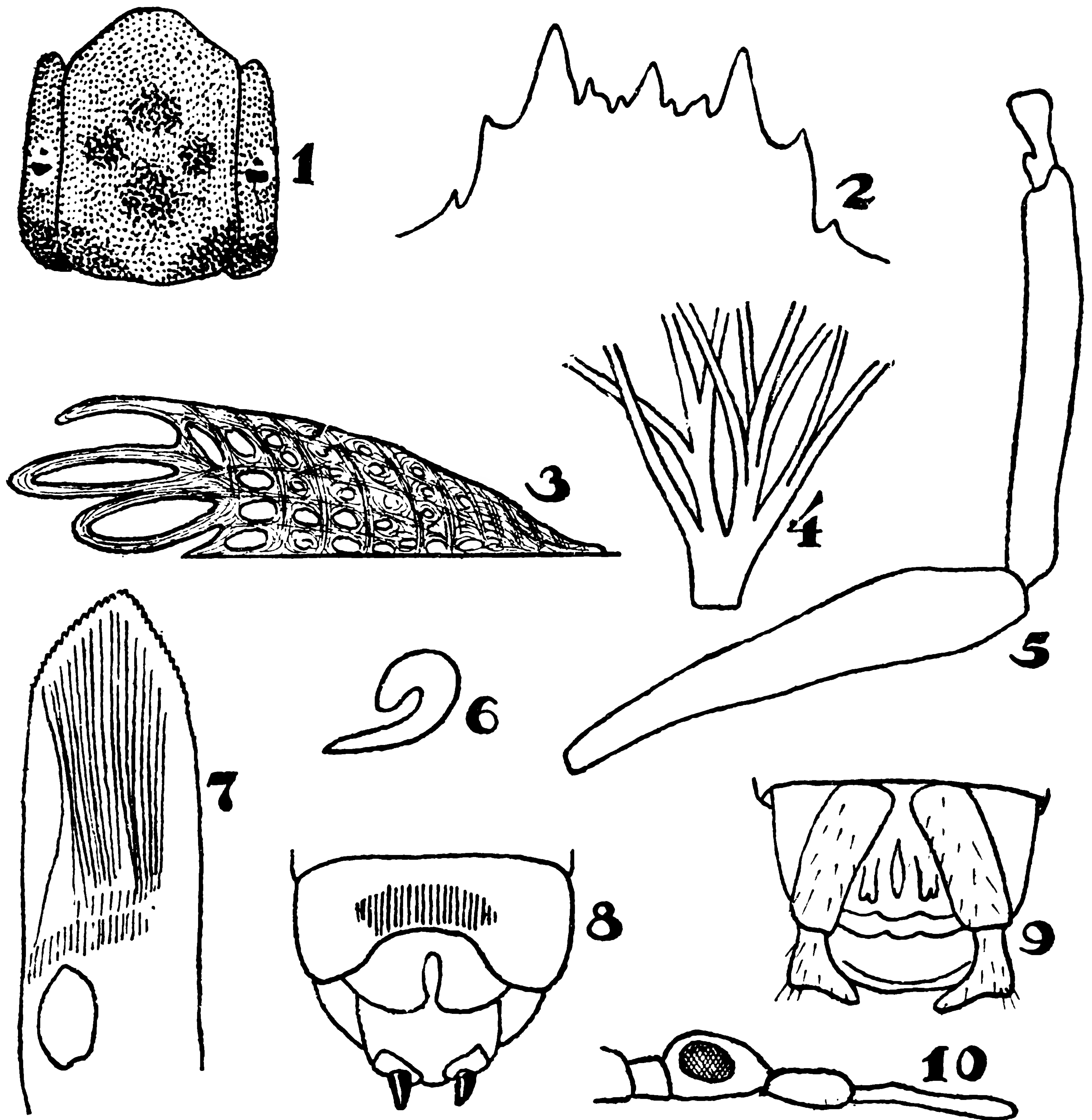
Р. Молька, 26 VIII 1931, много личинок, 4 VIII 1931, куколки и взрослые. Б. Коты, небольшой ключ, 18 VIII 1931, кок. и взр.; 14 IX 1931, кок. и взр., 6—9 IX 1931, кок. и взрослые. Ключ за 3 разъездом, 20 VIII 1931, коконы. Топка, 2 VII 1931, кокон и муха.

О кровососании данного вида наблюдений не имеется. Несмотря на обилие данного вида в речках, вокруг человека или домашних животных вид пока не пойман. Судя по строению ротовых конечностей, вряд ли данный вид существенно отличается по своему пищевому режиму, но где и на кого он нападает — неясно.

Систематическое положение. По совокупности признаков, данная форма стоит ближе всего к *S. angustitarsis* Lundstr. Достаточно сравнить коготки ♀♀ и гипопигий ♂♂. Однако необычайно крупные размеры личинки очень своеобразны, строение submentum'а у личинки, кокона

Таблица XVIII

SIMULIUM SCHEVYAKOVI sp. n.



1 — лоб личинки; 2 — submentum; 3 — кокон; 4 — дыхательные нити куколки; 5 — ♀, голень и метатарзус задней ноги; 6 — ♀, коготок; 7 — ♀, мандибула; 8 — ♀, генитальные створки; 9 — ♂, гипопигий; 10 — ♀, щупик.

у куколки и ряд других деталей у имаго дают основание считать данную форму самостоятельным видом, которому мы присваиваем название *Schevyakovi* в честь проф. В. Т. Шевякова, которому совместно с Ангаростроем принадлежит заслуга постановки проблемы о «гнусе».

Типы вида — в музее Иркутского Биолого-Географического института.

19. Simulium latipes Meigen.

(Табл. XIX, рис. 1—12)

S. fuscipes Fries.; *S. angustitarsis* Friederichs; *S. costatum* Friederichs (по Enderlein'у *annulus* Lundstr.); *Gretha latipes*, Enderlein, 1930.

Личинка

Общая окраска тела светло-охряная, с светлокоричневыми пятнами, особенно ясно выраженными на 6—8 сегментах. Голова в целом относительно черная, интенсивность окраски варииpует. Рисунок лба из четырех крестообразно расположенных интенсивно черных пятен, как у *S. ornatum*. Антенны четырехчлениковые, длинные (фиг. 1). Submentum с 9 зубцами. Крайние и средний гораздо крупнее остальных (фиг. 3). Срединный отогнут на 30—40° внутрь, крайние наружу. Ректальные придатки крупные разветвленные, по 7—8 веточек в каждой ветви (фиг. 12).

Куколка

Кокон с длинным узким роговидным отростком впереди, по длине достигающим диаметра кокона (фиг. 6, 10). Дыхательных нитей четыре, длинные достигают длины куколки, расположены б. м. в одной плоскости (у основания), образуются дихотомическим ветвлением: первое ветвление — у основания, второе — на некотором расстоянии (фиг. 4).

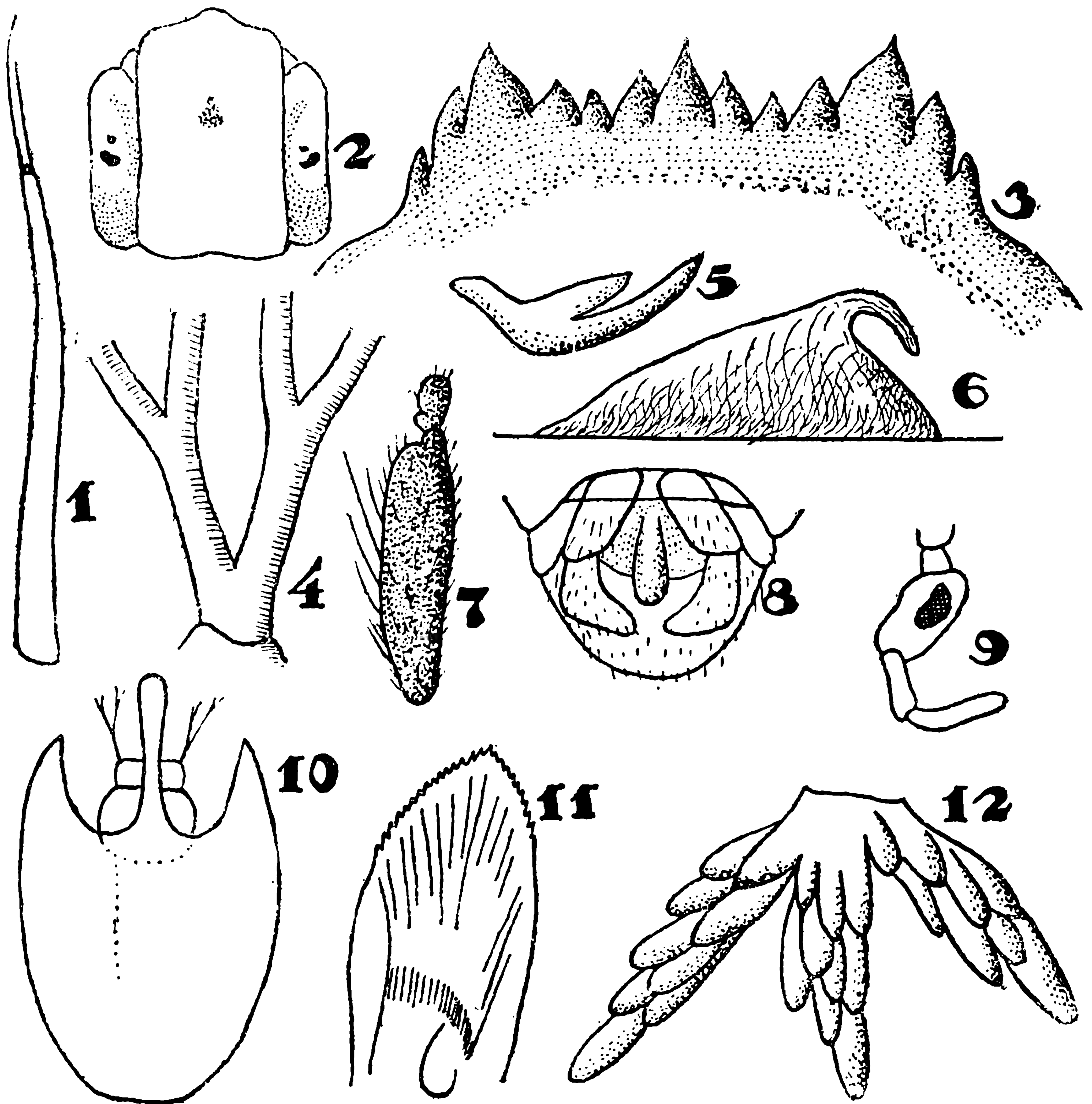
Имаго

♂♂. Усики черные. Спинка без серебристых пятен, матово-черная, покрыта густыми золотистыми волосками. Мезоплевра голая. Брюшко черное, покрытое длинными черными волосками. Особенно длинны закрыловые волоски, достигая половины длины брюшка. Все три ноги сплошь черные — покрыты черными различной длины волосками. Метатарзус$_3$ уплощенный, широкий, по длине и ширине равен голени и лишь в $3^1/_2$—4 раза превосходит свою ширину (фиг. 7). Голень передней ноги слегка уплощенная, но без серебристого пятна. Метатарзус$_1$ цилиндрический, длина его в 7—8 раз превосходит ширину. Гипопигий с сапожкообразно расширенными на конце придатками (фиг. 8). Пятна на 1-м членике задней лапки, бороздка на 2-м имеются. Жужжальцы у основания черные, на конце коричневые.

♀♀. Усики черные с мягким золотистым опушением. Лоб и темя матово-серые, покрыты короткими серебристыми волосиками.

Таблица XIX

***SIMULIUM LATIPES* Meigen.**



1 — усик личинки; 2 — лоб личинки; 3 — submentum; 4 — дыхательные нити куколки; 5 — ♀, коготок; 6 — кокон, сбоку; 7 — ♂, метатарзус задней ноги; 8 — ♂, гипопиги; 9 — ♀ щупик; 10 — кокон и куколка сверху; 11 — ♀, мандибула; 12 — ректальные придатки личинки.

Щупики (фиг. 9). 3-й членик вытянутый, цилиндрический, вдвое длиннее 4-го; 5-й, как и 4-й, вдвое тоньше 3-го, по длине 5-й едва длиннее 3-го. Максиллы и мандибулы имеют с обеих сторон зубы (фиг. 11). Спинка черная без серебристых пятен, покрыта очень густыми, короткими золотистыми волосками. Мембранальная площадка голая. Все ноги черные, за исключением голеней, которые при основании коричнево-черные. Мета-

тарзус$_3$ уже и короче голени. Длина его примерно в 5 раз превосходит ширину. Ноги покрыты гораздо более короткими, чем у ♂♂ волосками и не черными, а преимущественно золотистыми. Коготки с длинными толстыми отростками у основания, достигающими половины коготка. Жужжальцы у основания коричневые; на конце желтые.

Местообитание и сроки вылета. Встречается вместе с *S. ornatum* в наиболее тихо текущих ручьях, на листьях растений, реже на камнях. Единично вид широко распространенный. Отмечен в следующих речках.

Мальтинка 15 IX 1930, лич., кук., имаго 11 VI 1931 ♂♂, 4 эк.. ♀♀ экз. кук. 10 экз., лич. много. Кая 1 XI 1931, ♂, 1 экз. 12 V 1931 ♀, 1 экз. 11 V 1931, лич., кук., ♂ 1 экз. Бурдугуз 17 V 1931, лич. единично. Уда 17 VI 1931, кок. един. ♂ един. Каймоново 20 VI 1931, кок. пуст. един., ♀♀ много. Мамырь 21 VI 1931, кок. един. ♀♀ един. 18 VI 1931, кук. един. Лучиха 25 VI 1931 мелкие лич. — много, кук. пустые — много, ♀♀ — много.

Кровососание. Edwards указывает на отсутствие положительных указаний в литературе для этого вида и считает его не кровососом. Мне, однако, в низовьях Ангары, в районе будущего Ангаростроя, пришлось на себе испытать назойливость и укусы этого вида.

20. **Simulium bicornis** n. sp.

(Табл. XX, рис. 1—8).

Личинка

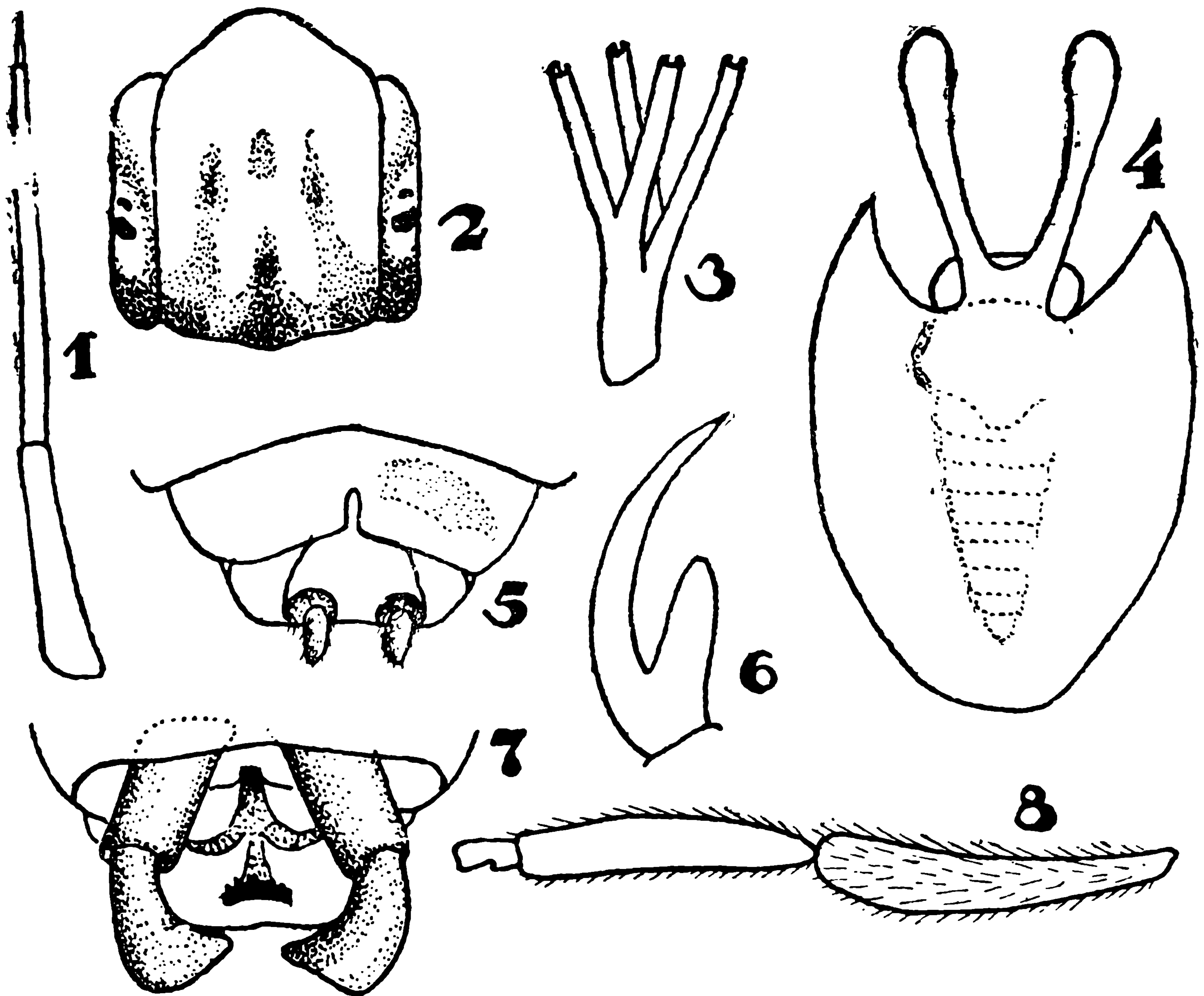
Крупная. Длина тела 10—12 мм. Общая окраска тела грязно-желтая с коричневатыми пятнами. Голова более или менее черная. Центральное и боковые пятна лба соединяются темными перетяжками с более черной затылочной каймой, так что образуется рисунок Ш-образной формы (Фиг. 2). Бока головы окрашены в интенсивно черный цвет. Усики четырехчлениковые; 2-й членик несколько длиннее 1-го и 3-го равных между собою; 4-й — маленький. Submentum как у *S. latipes*. Ректальные придатки у всех бывших в моем распоряжении личинок были втянуты внутрь.

Куколка

Кокон весьма характерный, широкий, овально-округлый, спереди с двумя длинными роговидными выростами чуть расширенными и закругленными на конце (Фиг. 4). Дыхательные нити разделяются дихотомически гораздо ближе к основанию, чем у *S. latipes* Mg., причем расположены они не в одной плоскости (Фиг. 3).

Таблица XX

SIMULIUM BICORNIS sp. n.



1 — усик личинки; 2 — лоб личинки; 3 — дыхательные нити куколки; 4 — кокон; 5 — ♀, генитальные створки; 6 — ♀, коготок; 7 — ♂, гипопигий; 8 — ♀, задняя нога.

Имаго

♂♂. Усики черные с серебристым налетом. Спинка без серебристых пятен покрыта более редкими, чем у *S. latipes*, золотистыми волосками. Брюшко коричневое, сверху, особенно к концу — коричнево-черное, покрыто длинными черными волосками. Все ноги на всем протяжении черные, покрыты черными волосками. Метатарзус$_1$ — цилиндрический, тонкий, длинный, метатарзус$_3$ уплощенный, широкий, по длине и ширине почти равен голени, но несколько у́же чем у *S. latipes*. Жужжальцы коричневые. Гипопигий с длинными наружными придатками (фиг. 7). Вершинные членики сильно расширены к концу и загнуты внутрь.

♀♀. Усики, темя и затылок серебристо-серые. Спинка без серебристых пятен, серовато-черная от густых золотистых волосков. Грудь голая, серовато-черная. Брюшко коричнево-черное, покрыто коротким, золоти-

стым опушением. Ноги черные с коричневатым оттенком в основной части (у недавно вылетевших экз.) покрыты черными, длинными волосками. Метатарзус$_1$ цилиндрический черный, метатарзус$_3$ — уплощенный, слегка короче голени с параллельными краями. Ширина их почти равна ширине голени в срединной части (фиг. 8). Жужжальцы грязно-желтые. Коготки с сильными роговидными выростами у основания как у *S. latipes* Mg. (фиг. 6).

Местообитание. В отличие от всех прочих форм встречается почти исключительно на камнях, на их нижней поверхности и лишь изредка на растениях. Редкая форма. Найдена в двух таежных ручьях: Мольке, Балаг. р. 10 VI 1931, лич. 10 экз., кук. 12 экз., ♂♂, 2 экз., ♀♀ — 3 экз. и в ключе за 3 разъездом (р. Ангара около Пашково) 21 VIII 1931 (куколки).

Кровососание. Данных нет.

Систематическое положение. Близок к *S. latipes* Mg. Отличается рядом признаков у личинки, строением гипопигия у ♂♂, но особенно резкое отличие в своеобразном строении кокона с двумя рогами, на основании чего, выделяя эту форму, как новый вид, мы присваиваем ей название *bicornis*.

Типы в музее Иркутского Биолого-Географического научно-исследовательского института.

21. **Simulium aureum** Fries, 1824.

(Табл. XXI, рис. 1—9).

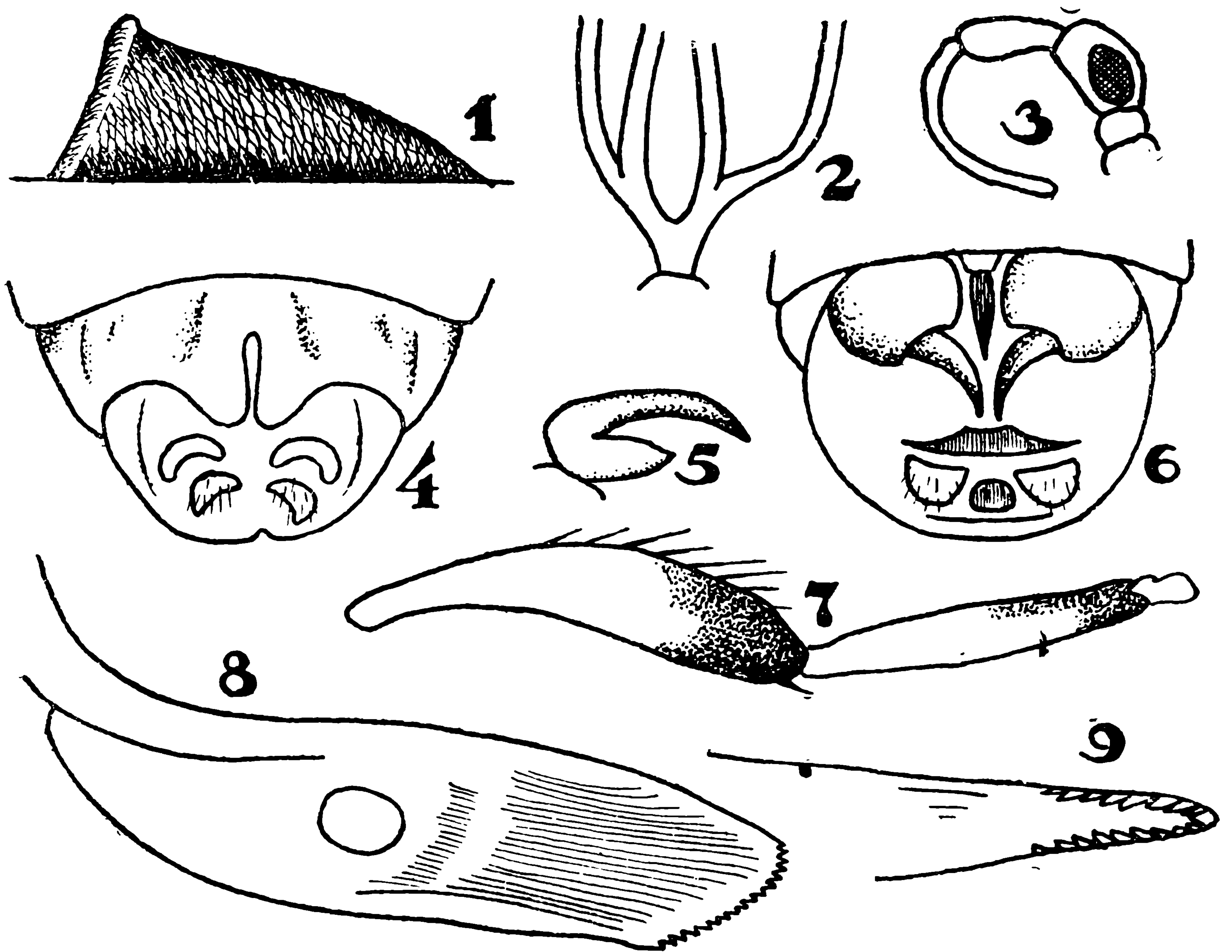
S. latipes, Kertesz, I, 1903 : 157; *S. angustipes* Edwards (non Friederichs!) 1915 : 40, 1920 : 242. *Gnetha aurea*, Enderlein, 1921 : 19.

Личинка

Длина тела 8 — 10 мм. Общая окраска грязно-зеленая с коричнево-красными пятнами. На лбу 6 пятен, четыре расположены крестообразно, в отличие от *S. costatum* пятна неясно отграниченные, с расплывчатыми краями. Над глазом темная полоска с более черным пятном. Антенны четырехчлениковые, соотношение длины отдельных члеников как у *S. costatum*. Submentum с 11-ю острыми зубцами, срединный и второй с каждого края значительно крупнее остальных. На последнем сегменте с брюшной стороны два конических выроста. В присоске 70 рядов крючков, по 12—15 в каждом. Кожа вокруг ануса голая. Ректальные придатки простые (по Edwards'у).

Таблица XXI

SIMULIUM AUREUM Fries.



1 — коготок; 2 — дыхательные нити куколки; 3 — ♀, щупик; 4 — ♀, генитальные створки; 5 — ♀, коготок; 6 — ♂, гипопигий; 7 — ♀, голень и метатарзус задней ноги; 8 — ♀, мандибула; 9 — ♀, максилла.

Куколка

Дыхательных нитей четыре, три из них расположены в вертикальной плоскости, четвертая от основания наружу и вперед (фиг. 2). Нити длинные, по длине равны кокону. Кокон простой, шалашеобразный, узкий, без роговидного выроста впереди и отверстий по бокам. Стенки тонкие, прозрачные. Передний край кокона в виде рантика слегка утолщен и выгнут наружу (фиг. 1).

Имаго

♂♂. Длина тела 4—5 мм. Усики коричнево-черные, нитевидные, к концу не суживаются. Спинка без серебристых пятен, покрыта относительно длинными золотистыми волосками. Грудь черная голая. Ноги черно-

коричневые, покрыты короткими золотистыми и более длинными черными волосками. Передняя голень тонкая, цилиндрическая, черная. Метатарзус$_3$ сравнительно узкий, ширина его составляет не более $^1/_5$ длины. Жужжальцы желтые. Брюшко сверху и от половины снизу до конца черные, снизу от основания до половины ярко-желто-охряные. Гипопигий весьма характерен: основные членики весьма широкие, трапециевидные; вершинные сравнительно тонкие и короткие изогнутые, конически заостряющиеся к концу (фиг. 6).

♀♀. Усики черные, два основных членика коричневые. Темя и лоб серебристо-серые.

Щупики. Черное пятно крупное. 3-й членик боченковидный, вдвое толще 4-го, 4-й вдвое толще пятого. По длине третий равен 4-му, 5-й вдвое длиннее 4-го (фиг. 3). Мандибулы вооружены зубцами с обеих сторон с одной их 14, с другой — 10, максиллы — зазубрены только с одной стороны (фиг. 8, 9). Спинка черная без серебристых пятен, покрыта густыми золотистыми волосками. Мембранальная площадка коричневая. Грудь черная голая. Брюшко желто-охряное, особенно светлое к основанию, и покрытое золотистыми волосками. Тазик$_1$ — желто-коричневый. Тазики$_{2, 3}$ — черные. Бедра$_{1, 2, 3}$ у основания желто-коричневые, в вершинной части черные.

Голень$_1$ — желтоватая, голень$_2$ — на $^2/_3$, — голень$_3$ — на $^3/_4$ желто-коричневые от основания, к вершине черные. Метатарзус$_{1, 2}$ — короткие, цилиндрические черные. Метатарзус$_3$ — узкий, вдвое уже голени, но длинный, на $^3/_4$ от основания желто-коричневый (фиг. 3). Все ноги покрыты светлыми, золотистыми волосками. Жужжальцы светложелтые, в спирту белые. Генитальные створки длинные, лопатовидно вытянутые, светло окрашенные. Коготки с крупным роговидным выростом у основания как у *S. latipes* Meigen.

Распространение. Встречен в ряде речек.

Кая, 25 VIII 1931, кук. 2 экз., ♂ 1 экз., ♀ 1 экз., 12 IX 1930, кук. 1 экз. Топка, 31 VII 1931, кук. 1 экз. Усть-Уда, 16 VI 1931, кук. 2 экз.

Очевидно, за лето бывает две генерации.

Сравнительно редок. Несомненный кровосос.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПО ИЗУЧЕННОМУ РАЙОНУ И ИХ ЭКОЛОГИЯ

Наши исследования фауны *Simuliidae* в течение лишь одного летнего сезона, конечно, не могут дать полной картины распространения различных видов по изученному району; однако, и теперь уже можно сказать, что состав фауны этих насекомых в различных местах неодинаков. Желая охарактеризовать различные места обследованного района в отношении их фауны, мы должны иметь в виду две стороны дела, а именно: нахождение в данном месте какого-либо вида в первоначальных стадиях (личинки и куколки) и окончательной (imago). Личинки и куколки очень хорошо характеризуют любой район, так как их нахождение тесно связано с условиями того водоема, где они встречаются; что же касается взрослой стадии, то благодаря способности мошкары к широким миграциям, любой вид может быть встречен очень далеко от места его отрождения. Таким образом, мы можем дать более или менее подробную характеристику водоемов различных мест района, лишь базируясь на «очагах» размножения отдельных видов.

Главнейшими факторами, вызывающими несходство фаун различных водоемов, по нашим наблюдениям, являются: скорость течения воды, ее температура и химический состав, характер грунта дна, степень зарастания водоема водяными растениями и др. В большинстве случаев перечисленные факторы сопутствуют друг другу и поэтому оказывают влияние на состав фауны по совокупности, напр., речки с быстрым течением имеют холодную воду, каменистый грунт дна и малое развитие водной растительности, наоборот, речки с медленным течением имеют более теплую воду, обыкновенно — илистое дно и густо зарастают водяными растениями. Повидимому, и размеры самого водоема имеют немалое значение. Отношение различных видов *Simuliidae* к упомянутым выше естественным условиям водоемов весьма неодинаково: в то время как одни виды встречаются в строго определенных условиях, другие менее требовательны и могут жить в любой обстановке, лишь бы вода была проточной. Например, виды рода *Prosimulium* — *P. ferrugineum* Wah., *P. hirtipes* Fries, *P. alpestre* и пр., а из рода *Simulium* — *S. pallipes* Fries встречается лишь в быстрых горных речках с низкой температурой воды и каменистым дном; другие виды живут в речках с более медленным течением, но все же достаточно быстрых и холодных, как, например, *S. decimatum* n. sp., *S. costatum*, *S. malyschevi* sp. n. и некоторые другие; третьи предпочитают более тихую и теплую воду и густую водную растительность, — сюда относится большинство из

найденных форм; четвертые приурочены к мелким родникам с холодной водой, напр. *S. schevyakovi* и *S. bicornis*; наконец, пятые встречаются в самых разнообразных водоемах, как напр., *S. vulgaris*, *S. ornatum*, *S. latipes*. Особенно нетребовательным к условиям среды является последний вид, который может жить даже в ручьях, вытекающих из болот и имеющих воду желтоватого цвета, богатую гуминовыми кислотами, в которой ни один из прочих видов не встречается.

Чтобы составить более полное представление о зависимости фауны *Simuliidae* от условий среды, сделаем попытку все обследованные нами текучие водоемы разбить по естественным признакам и составу фауны на следующие 8 категорий:

1) Горные речки Хамар-Дабана (Слюдянка, Быстрая, Спусковая и др.). Течение воды здесь очень быстрое, много водопадов, стремнин и проч., уровень воды весьма непостоянный, температура воды низкая, — в летнее время 5—7° С; грунт дна — каменистый, состоящий из крупных валунов; подводная растительность почти отсутствует. Для этого типа водоемов характерным является единственный вид *P. alpestre*.

2) Горные речки, впадающие в оз. Байкал с быстрым, но все-таки более покойным течением (Б. и М. Коты, Жилище, Средняя Кадильная, Култучная, Медлянка и др.). Температура воды — невысокая, в летнее время от 6—10° С, редко выше; дно состоит из крупного и мелкого галечника, реже из дресвы или песка; водной растительности немного.

Наиболее часто здесь встречаются: *P. ferrugineum*, *P. alpestre*, *P. hirtipes* Fries, *P. pallipes* Fries, *S. costatum* (последний вид реже других).

3) Небольшие родники с чистой холодной водой, текущие среди камней, покрытых шапками мха (напр., ключ за лисьим питомником в п. б. Коты, родник у 3-го разъезда Заб. жел. дороги).

Характерными видами здесь являются: *S. schevyakovi* и в меньшей степени *S. decimatum* и *S. bicornis*.

4) Довольно быстрые таежные речки с чистой водой (напр., Б. Речка, Бурдугуз, Каролок, В. Еловка, Ушаковка, Лучиха, Б. Мамырь, Кежома, Каймонова, Молька и др.). Температура воды в летние месяцы доходит до 12—16° С; дно большею частью состоит из мелкого галечника, дресвы и песка; встречаются тихие и глубокие омуты, чередующиеся с перекатами; водяные растения имеются иногда в значительном количестве, главным образом злаки и осоки. Чаще всего здесь встречаются: *S. decimatum*, *S. ornatum*, *S. costatum*, *S. malyschevi*, *S. hirtipes* Fries, менее характерны *S. vulgare*, *S. subornatum*, *S. variegatum* и *S. latipes*.

5) Речки с сравнительно медленным течением (напр., Кая, Олха, Ниж. Еловка, Куда и др.). Температура воды в летнее время достигает до 17—20° С, а иногда и выше, некоторые из них довольно глубокие, извилистые, с рядом заводей, стариц и т. п.; дно чаще всего илистое, реже из мелкого галечника и песка; водная растительность — обильная. Наиболее часто здесь встречаются: *S. morsitans*, *S. venustum*, *S. angustitarsis*, *S. aureum*, *S. ornatum*, *S. reptans*, *S. latipes*, *S. vulgare* и *S. tuberosum*.

6) Небольшие ручьи, вытекающие из болот с водой желтоватого цвета, а иногда и ржавой (напр. ручей у с. Ершей, ручей у с. Кузьминиха и др.). Здесь встречается лишь *S. latipes*.

7) Р. Ангара. Верхнее течение реки Ангары, от истока из озера Байкала до г. Иркутска, вообще свободно от личинок *Simuliidae*, лишь в одном месте, в 20 км от истока, нами обнаружены личинки *S. decimatum* n. sp. В нижнем течении р. Ангары (Братский район) личинки мошкары, хотя и редко, но все же встречаются. Найдены: *S. morsitans*, *S. vulgare*, *S. ornatum*.

8) Крупные притоки реки Ангары (Р. Иркут, Белая, Уда и др.). По разнообразию физических условий и составу фауны, водоемы этого типа не могут быть отнесены ни к одной из намеченных выше категорий. Здесь нами были обнаружены самые разнообразные виды, исключая лишь тех, которые встречаются в горных речках, впадающих в озеро Байкал.

Приводимая выше группировка всех изученных нами водоемов до некоторой степени является условной, так как каждая речка может сильно отличаться в своем верхнем и нижнем течении, как по своим физическим признакам, так и по составу фауны. В тех случаях, когда мы имели возможность проследить фауну водоема на значительном его протяжении, мы замечали, что верховья речки обыкновенно имели родниковую фауну 3 категории, среднее течение — 4 категории, а нижнее течение — 5 категории. Лишь горные речки Хамар-Дабана, от самых верховьев и до устья, содержали одну и ту же фауну.

Итак, если мы примем во внимание все вышеуказанное, то нам станут понятными особенности географического распространения различных видов *Simuliidae* в обследованном районе, поскольку это касается мест их отрождения. Как мы видели выше, району Байкала свойственна особая фауна, где виды *Prosimulium* являются преобладающими; в горной части тайги встречается уже другой комплекс видов, причем особенно бросается в глаза присутствие всюду *S. decimatum* и др., равнинные же части нашего района содержат более богатую и разнообразную фауну. Мы полагаем,

что объяснение наблюдаемому распространению видов *Simuliidae* по обследованному району, с которым мы познакомились выше, мы должны искать в экологических условиях различных водоемов.

Переходя к вопросу о распространении видов *Simuliidae* в Прибайкалье во взрослой стадии, мы должны сказать, что зависимость от условий среды здесь также наблюдается, но подметить ее значительно труднее. Состав фауны тайги и мелколесья, горных мест и низменностей значительно разнится. Прежде всего, мы должны констатировать один любопытный факт: изучая состав фауны *Simuliidae* какого-либо места, мы в протекающей здесь речке находим одни виды, в то время как в воздухе летают совершенно другие. Объяснение этому явлению, мы полагаем, следует искать, с одной стороны, в способности мошкары к широким миграциям, а с другой, — в неодновременности отрождения различных видов. Затем, не менее любопытны наблюдения над частотой попадания отдельных видов. Одни формы, обыкновенные в стадии личинок и куколок, ловились нами во взрослой стадии очень редко, а порой и совершенно не попадались, другие, наоборот, будучи обыкновенными всюду в стадии imago, редко нами находились в первоначальных стадиях.

Что касается вопроса об обилии или отсутствии мошкары в разное время и в различных местах, то здесь много неясного.

Прежде всего, о количестве мошкары в природе мы судим по чисто субъективным впечатлениям, которые не всегда, конечно, соответствуют истинному положению вещей. Иногда, в благоприятное для лёта этих насекомых время, нам кажется, что весь воздух буквально наполнен мошкарой, и количество ее прямо неисчислимо. На самом же деле это далеко не так. Не надо забывать, что мы в данном случае являемся, так сказать, фокусами, вокруг которых сосредоточиваются насекомые; объективно же их, конечно, не так много. Мы берем на себя смелость утверждать, что, если бы самки этих двукрылых не имели привычки нападать на человека и животных, то многие виды *Simuliidae* были бы весьма редкими в природе. Подтверждением этого мнения может служить хотя бы то обстоятельство, что самцов мошкары, которые крови не сосут, мы обыкновенно находим в природе очень редко. Что касается сроков появления мошкары, то выход ее начинается в начале лета, но пока ее еще немного, животные и люди не страдают от нападения этих докучливых насекомых.

Затем, количество мошкары увеличивается, достигая своего максимума в августе и сентябре, чтобы снова упасть к концу осени. Морозные утренники и даже снег не убивают ее, и еще во второй половине октября

в теплые солнечные дни приходится наблюдать отдельные экземпляры, летающие около скота или людей. Количество мошкары по годам бывает очень неодинаково, так же как и по районам. Летом 1931 г. нами отмечен следующий любопытный факт: в то время как в нижнем течении р. Ангары (Братский район) мошек было очень немного, на что весьма согласно указывали и местные жители, в верхнем течении этой реки было очень большое их изобилие. В этом году даже на островах р. Ангары, где мошкара почти не встречается, ее было достаточно. Любопытно было бы знать, какие факторы обусловливают «урожаи» и «неурожаи» мошкары в природе, но, к сожалению, на этот счет пока нет точно установленных данных. В специальной литературе приводятся наблюдения, что в те годы, когда весной бывают большие паводки и часто перепадают дожди, а лето стоит сухое и жаркое, мошкары бывает много. Наоборот, дождливая погода во второй половине лета будто бы задерживает появление мошек. Эти данные, пожалуй, соответствуют тем сведениям, которые мы получили путем распросов местных жителей. В чем же глубже кроется причина этого явления, пока сказать трудно. Возможно также, что различные факторы, благоприятные для размножения одних видов, могут быть неблагоприятными для других. По наблюдениям одного года, мы судить об этом, конечно, не можем.

ЦИКЛЫ РАЗВИТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ *SIMULIIDAE*, ГЕНЕРАЦИИ, ЗИМОВКА

Отличаясь очень сильно по своей экологии, все изученные нами виды мошкары по развитию разнятся очень мало, поэтому мы можем дать общий очерк их жизни, начиная с яйца и до взрослой стадии.

Кладка яиц. Образование яиц у *Simuliidae*, повидимому, происходит еще в стадии куколки. По крайнем мере, вскрытие самок, только что вышедших из кокона, всегда обнаруживало у них вполне сформированные яйца. Оплодотворенные яйца, описание которых дано нами выше, откладываются самками на прибрежные водяные растения и другие предметы у самой границы воды. Самого процесса откладывания яиц нам наблюдать не приходилось, но мы находили кладки разного возраста, расположенные рядом на одном и том же предмете и, очевидно, принадлежащие разным самкам. В литературе (Séguy 1925) есть указания на то, что самка может для откладывания яиц погружаться в воду, причем заключающийся под вытянутыми вдоль тела крыльями воздух позволяет ей дышать. Яйца откладываются близко одно к другому, массами в несколько десятков и даже

сотен зараз. Séguy говорит, что количество яиц, откладываемых одной самкой, может достигать до 1200 шт. Horvath приводит еще более крупную цифру — 5—10 тысяч. Последнее утверждение, повидимому, ошибочно, и, по всей вероятности, упомянутый выше исследователь имел дело не с одной кладкой, а с несколькими, расположенными в близком соседстве одна от другой. У большинства вновь отложенные яйца покрываются желатинообразной массой, предохраняющей их от высыхания. Количество этой массы у разных видов неодинаково: у некоторых (*S. equinum*) ее очень много, у других же она почти незаметна или даже вовсе отсутствует (*S. aureum*). Развитие яиц совершается очень быстро. Через 24—36 час. после кладки в яйце уже можно заметить глазки будущей личинки в виде двух пар черных пятнышек. Затем начинает просвечивать через оболочку яйца черный, загнутый назад, шипик, развивающийся на теменной поверхности головы личинки, так наз. egg-burster, которым последняя разрушает оболочку яйца, когда развитие ее уже закончилось. Продолжительность развития личинки в очень большой степени зависит от условий среды, особенно от температуры воды, а также неодинакова у различных видов, но, во всяком случае, невелика и ограничивается несколькими днями.

Стадия личинки. Разорвав оболочку яйца, личинка выходит наружу через образовавшуюся щель в виде небольшого (до 1 мм) червячка. У только что вышедшей из яйца личинки большая голова и продолговатое тельце. Выйдя из яйца личинка спускается в воду, прикрепляется к подводным предметам заднею частью тела и начинает вести сидячий образ жизни, не покидая без особой нужды раз избранного места. Субстратом, на котором живут личинки, могут быть самые разнообразные подводные предметы, растения, камни, палки, кора деревьев и проч., причем некоторые виды в выборе субстрата не очень прихотливы, другие же, наоборот, встречаются на вполне определенных предметах. Из растений личинки разных видов предпочитают водяные злаки, водяной лютик, *Spodiopogon*, калужницу и др. Реже они встречаются на осоках и камыше. Растения же с перистыми листьями (напр., *Ceratophyllum*), а также водяной мох и низшие водоросли ими определенно избегаются. Прикрепляясь к камням, личинки выбирают такие места, которые свободны от ила и водорослей. Еловую и лиственную кору они не любят, на березовой же встречаются часто. Личинки для своей жизни выбирают быстрые участки того водоема, в котором живут, в стоячей же воде они абсолютно не могут развиваться. В подходящих местах личинки обыкновенно встречаются массами, иногда настолько плотными, что между отдельными особями почти

нет свободного места; реже их можно наблюдать сидящими в одиночку. По мере роста, наружность личинки изменяется: голова растет медленнее туловища, последние 5—6 сегментов тела делаются толще, отчего личинка начинает принимать бутылковидную форму. В течение жизни личинка несколько раз линяет. Продолжительность личиночной жизни не одинакова у разных видов и у каждого в отдельности в зависимости от условий среды, питания и проч. Личинки, вышедшие из яиц, отложенных осенью, растут медленно и превращаются в куколок лишь весной или даже среди лета, таким образом, продолжительность их жизни исчисляется в 6—8 месяцев. Наоборот, те личинки, которые вышли из яиц весенней или летней кладки, развиваются быстрее и через 4—6 недель превращаются в куколок. Дыхание личинок, повидимому, совершается через кожные покровы, так как особых органов дыхания нет. Питаются личинки различными веществами растительного и животного происхождения — водорослями, диатомеями, инфузориями, мелкими личинками хирономид и проч. Корм они себе находят, повидимому, на субстрате, а также улавливают его своими веерообразными придатками. Передвигаются личинки, попеременно цепляясь то задним то передним прикрепительным органом. Их движения очень напоминают движения гусениц бабочек-пядениц (*Geometridae*). В случае резких изменений среды личинки выпускают паутиновидную нить, на которой и повисают, а затем могут снова взбираться по ней на старое место. Достигнув окончательного роста, личинки превращаются в куколок. «Зрелую» личинку легко узнать по присутствию двух больших черных пятен по бокам первого сегмента тела, которые представляют собою собранные в клубок дыхательные нити будущей куколки. Перед превращением в куколку личинка делает кокон, прикрепляя его к тому же подводному предмету, на котором она сидела. Превращение в куколку совершается очень быстро, в течение лишь нескольких часов.

Кокон и нимфа. Форма кокона и его строение крайне разнообразны и очень характерны для каждого вида. Описание их нами дано в систематической части настоящей статьи, поэтому останавливаться на них не будем, заметим только, что коконы располагаются всегда так, что открытая их часть обращена по течению. Обыкновенно коконы мы находим в тех же местах, где сидят личинки, лишь у *P. ferrugineum* личинка, обыкновенно сидящая на камне, перемещается к основанию самого камня и окукливается около самого дна речки. У одних видов коконы располагаются по одиночке, у других по нескольку вместе, иногда настолько близко друг от друга, что образуют целые дерновины (*Pr. alpestre* n. sp., *S. pallipes*, *Pr. hirtipes*).

Только что образовавшаяся куколка — светлого желтоватаго или красноватого цвета, затем же делается бурой или черной. Куколка лежит в коконе неподвижно, выставив из его отверстия свои дыхательные нити. Продолжительность пребывания в стадии куколки у разных видов неодинакова и у каждого в отдельности также зависит от условий среды. В среднем, она равна 6—12 дням. Когда из кокона выйдет взрослое насекомое, то оно некоторое время удерживается на субстрате, а затем отпадает и уносится водой.

Выход взрослых насекомых из куколки происходит через разрыв оболочки последней в верхней передней ее части и совершается весьма быстро. Достигнув поверхности воды, мушка расправляет крылья и взлетает. В литературе встречается указание, что перед превращением внутри оболочки куколки образуется пузырек воздуха, который увеличиваясь выталкивает своим давлением образовавшуюся мошку. Мы этого не наблюдали, хотя вывели сами не одну тысячу этих насекомых. Насколько пришлось заметить, мошка выходит из оболочки куколки при помощи активных движений и только в конце отрождения ей, повидимому, помогает течение воды. По большей части выход взрослых мошек происходит в ранние утренние часы, — таковы, по крайней мере, наши наблюдения над этими насекомыми в неволе. Биология различных видов во взрослой стадии очень слабо изучена, так как наблюдения над ними очень затруднительны. В специальной литературе на многие вопросы, касающиеся их жизни, мы не находим сколько-нибудь удовлетворительных ответов. Наши собственные наблюдения оставляют также желать многого в смысле их полноты и определенности. Питаются взрослые насекомые соком растений, посещая с этой целью распустившиеся цветки различных деревьев (ивы, тополя) и трав. Самки большинства видов *Simuliidae* пьют кровь различных животных и человека. В неволе как самцы, так и самки очень охотно сосут жидкий сахарный сироп и патоку. Продолжительность жизни самцов невелика, повидимому, равняется нескольким дням. В неволе у нас самцы жили без пищи не более 2—3 дней, а при подкармливании — не более 5. Самки же живут гораздо дольше, может быть, не меньше месяца, так как наши опыты в лаборатории показали, что самки некоторых видов, если их подкармливать сиропом, могут оставаться живыми до трех недель. Самцы в природе попадаются очень редко, их приходится выводить из куколок. Самок некоторых видов мы также не находили на воле.

Соотношение полов в естественных условиях нам неизвестно. При искусственном выведении самцов, обыкновенно, получается много больше,

чем самок. В сроках вывода тех и других нам не удалось заметить какой либо правильности: у некоторых видов сначала выводилось больше самцов, а затем самок, у других же наоборот. Полет большинства видов *Simuliidae* быстр и стремителен, лишь некоторые виды *Prosimulium* летают не так быстро (*P. alpestre* и особенно *P. ferrugineum*). Как совершается процесс оплодотворения самок самцами остается пока невыясненным. Повидимому, оплодотворение происходит в воздухе. И. А. Рубцов во время своей поездки по р. Ангаре сделал одно интересное наблюдение, могущее пролить некоторый свет на этот темный вопрос. На палубе парохода утром 18 VIII 1931 г. он поймал большое количество самцов и самок одного вида, которые садились на мачты, перила, рубку и другие предметы и залетали в каюты. Возможно, что это был «свадебный полет», подобно тому как это известно для муравьев. В неволе спаривания и откладывания яиц нам, несмотря на все старания, получить не удалось.

Генерации. Количество генераций у различных видов *Simuliidae,* повидимому, неодинаково. По Brumpt'у, тропические виды дают несколько генераций, а виды умеренных стран — две. Это утверждение, по всей вероятности, ошибочно, так как, по другим литературным данным (Edwards, Puri, Friederichs и др.), можно заключить, что даже у северо-европейских видов бывает не менее двух генераций. Что касается наших видов, то у большинства имеется, по крайней мере, 2 генерации, у некоторых — 3 и, может быть лишь у высокогорных форм (*P. alpestre*) только одна. Вообще следует заметить, что, вследствие неравномерного развития личинок, окукление и выход мушек даже в одном и том же водоеме сильно растягивается, так что одна генерация накладывается на другую и поэтому отрождение взрослых насекомых кажется перманентным. В смысле сроков вывода все же некоторые виды могут считаться ранними (*S. ornatum*, *S. variegatum*, *S. latipes*), другие же поздними (*S. ferrugineum, S. pallipes* и особенно *P. alpestre*). Что же касается морфологических особенностей особей различных генераций, то ни у личинок, ни у взрослых насекомых нам таковых подметить не удалось.

Зимовка. Наблюдения над зимней жизнью *Simuliidae* в условиях нашего сибирского климата очень затруднительны. Для добывания материала приходилось пробивать большое количество прорубей, что при большой (до $^1/_2$ м и более) толщине льда уже само по себе представляет большую работу. Нашими наблюдениями в зиму 1930/31 г. удалось установить следующее: при замерзании речек, что бывает в ноябре, личинки находились нами в тех же местах, где мы их встречали осенью, но количество

их было значительно меньше. По мере отмирания растений, на которых сидели личинки, они переползали на другие подводные предметы, палки, куски коры, камни и проч., на которых, очевидно и проводили всю зиму. Чем ближе к весне, тем все меньше и меньше встречалось нам личинок: там, где осенью мы находили их тысячами, едва удавалось добыть десяток, другой. Повидимому, в течение зимы погибает огромное количество личинок от промерзания русла реки, образующихся застоев воды и других неизвестных нам причин. Весной, по вскрытии речек, личинки находились нами также с большим трудом. Насколько можно судить по нашим наблюдениям, мошкара перезимовывает исключительно в стадии личинок, при чем последние остаются деятельными всю зиму. Никаких данных о возможности перезимовки *Simuliidae* в виде яиц или взрослых насекомых, как это известно для комаров и других насекомых, у нас не имеется. С практической стороны было бы очень важно узнать могут ли личинки *Simuliidae* погружаться в анабиотическое состояние, вмерзая в лед в случае промерзания водоема до дна. К сожалению, установить этого нам не удалось. Однако не лишним будет привести одно наблюдене, сделанное Н. М. Власенко. Ранней весной, когда взрослых насекомых еще не было, он нашел в небольшем роднике, который зимой промерзал до дна, небольшое количество личинок мошкары, вполне развитых. Остается неясным, каким образом они остались живыми, если только жили здесь с осени. С другой стороны, трудно предположить, чтобы это были личинки весеннего вывода.

КРОВОСОСАНИЕ И ЯДОВИТОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ *SIMULIIDAE*

Насекомые, принадлежащие к сем. *Simuliidae*, являются общепризнанными кровососами. Просматривая литературу по *Simuliidae*, получаешь впечатление, что кровососание является общим признаком всего семейства. Почти никто из авторов не говорит о видах, самки которых не сосут кровь человека и животных. Лишь в работе Séguy мы находим относительно *S. ornatum* следующее замечание: «ne se jette pas habituellement sur l'homme et les animaux pour piquer», из которого можно заключить, что этот вид не является кровососом. В то же время этот исследователь приводит список видов, которые являются явными кровососами. Виды эти следующие: *S. reptans*, *S. tuberosum*, *S. variegatum*, *S. angustitarsis*, *S. bechkeri*, *S. equinum*, *S. hirtipes* и *S. latipes*. Из цитированной выше американской литературы (Johannsen) мы видим, что в США злейшим кровососом является *S. decorum*. Тропические виды также описываются как явные кровососы. Таким образом убеждение в том, что кровососание является

общим признаком *Simuliidae* было настолько велико, что никто не дал себе труда произвести наблюдения и исследования, чтобы найти среди видов этого семейства настоящих вегетарианцев. По нашим наблюдениям, действительно громадное большинство из найденных нами видов являются настоящими кровососами, однако, с одного вида *S. alpestre* это обвинение, повидимому, должно быть снято. Исследование челюстного аппарата видов нашей фауны, произведенное Н. М. Власенко, показывает, что у *S. alpestre*, в противоположность другим, последний является недоразвитым (сильные шипы на мандибулах и максиллах заменены слабыми щетинками), и таким образом самки этого вида прокусить кожу животных вряд ли в состоянии. В действительности, нападений этого вида мы никогда не наблюдали, даже в то время, когда он выводился массами. Все прочие виды (имея в виду самок) имеют хорошо развитый челюстной аппарат. Однако несомненными, уличенными, так сказать, кровососами являются по нашим наблюдениям следующие виды: *Prosimulium hirtipes, Simulium decimatum, S. morsitans*, *S. ornatum*, *S. reptans*, *S. equinum, S. tuberosum, S. vulgare*, *S. venustum*, *S. costatum*, *S. latipes* и *S. aureum*.

Относительно прочих у нас просто нет достоверных наблюдений, но это, конечно, не значит, что они неспособны к кровососанию. Одна способность к кровососанию, однако, еще не определяет действительной вредности тех или других видов. Некоторые, хотя и несомненные кровососы, практически не имеют большого значения, так как вообще редки и никогда не появляются массами (*S. angustitarsis*, *S. variegatum*), другие, хотя и обыкновенны, но почему то мало нападают на человека и животных. Весьма важно подробное изучение биологии в первую очередь тех видов, которые ежегодно производят массовые нападения. По нашим, пока еще весьма ограниченным наблюдениям, такими видами являются следующие: *S. equinum*, *S. ornatum, S. tuberosum, S. hirtipes*, *S. decimatum*, *S. morsitans, S. costatum*, *S. vulgare*.

В 1931 г. в Братском районе особенно злостным кровососом являлся *P. hirtipes*, в окрестностях гор. Иркутска и на Байкале *S. decimatum*, а *S. equinum* повсеместно. Так ли это бывает из года в год, пока сказать, конечно, нельзя. Существует ли особая специфичность у различных кровососов по отношению к их жертвам, пока также сказать трудно, за отсутствием массовых наблюдений. По литературным данным, такую специфичность можно предполагать, но вряд ли она выражена резко. Насколько нам пришлось видеть, некоторые виды нашей фауны (*S. decimatum*, *S. morsitans*, *S. vulgare*) нападают на всех доступных им животных и на человека.

В общем вопросе о кровососании мошкары есть много деталей, освещение которых с практической стороны является весьма важным. Таковыми, например, можно считать следующие: в какое время дня мошкара наиболее энергично нападает на свои жертвы? Как влияет на нее состояние погоды? Какие места на теле более всего поражаются? Какова степень ядовитости различных видов? Какой эффект производят укусы мошек? Чем обуславливается смерть жертв? и мн. др. Постараемся кратко ответить на все эти вопросы, поскольку у нас имеются наблюдения или литературные сведения.

Нападения мошкары начинаются утром, когда солнце обсушит росу и воздух несколько нагреется. Чем становится теплее, тем яростнее становится мошкара, однако в первые полуденные часы, когда становится очень жарко, нападения эти как будто бы ослабевают, чтобы снова усилиться до самого заката солнца. В ночные часы мошкара сидит спокойно. Очевидно, есть определенный температурный оптимум, при котором мошкара проявляет наибольшую энергию. В холодную погоду мошек бывает очень мало, также как и при сильном ветре, наоборот, в тихую пасмурную погоду, особенно перед дождем, мошки делаются очень «злыми». Небольшой дождик не останавливает лёта мошкары, хотя заметно уменьшает ее количество. У животных укусам мошкары больше всего подвергаются те части тела, где кожа тоньше, особенно сильно страдают места непокрытые шерстью. У лошади, напр. более всего искусаны бывают следующие места на теле: ноздри, губы, кожа вокруг глаз, уши и кожа за ушами, подбородок, передняя сторона шеи, грудь, живот, внутренняя сторона ног, особенно в пахах, кожа за локтевым сочленением. У диких животных — косуль, маралов, и др. — особенно страдают уши. У человека мошкара более всего поражает часть лба, у границы с головным убором, веки, уши, кожу за ушами, шею, а иногда и все лицо. Последствия укусов бывают различны: у некоторых все дело кончается легкой опухолью и краснотой места укуса, у других же сильно вспухает все лицо, затекают глаза, чувствуются сильная боль и зуд. Ядовитость различных видов, повидимому, не одинакова. Как ни велики мучения, доставляемые мошкарой, но в Сибири они, повидимому, редко кончаются смертью подвергшихся нападению животных. В других странах известны случаи массовой гибели скота от нападения мошкары. В США в 70-е и 80-е годы прошлого столетия не раз случалось массовое появление одного местного вида (*S. decorum*), причем от его нападений гибли сотни голов рогатого скота, мулов и лошадей. Особенно же дурной славой пользуется один европейский вид, так называемая колумбацкая мошка (*S. columbaczense*), живущая на Дунае и массами налетающая в Сербию,

Болгарию и другие страны и наносящая громадные убытки скотоводам. В Сибири, повторяем, подобных случаев массовой гибели животных, насколько нам известно, не наблюдалось. Погибали лишь отдельные экземпляры, напр. только что родившиеся телята, жеребята и другие. Отчего же собственно происходит смерть подвергшихся нападению мошкары животных? Поскольку, на основании распросных данных, удавалось восстановить картину гибели жертв, причины, непосредственно вызвавшие смерть, могли быть следующие: во-первых, удушение набившейся в ноздри и носоглотку мошкарой, во-вторых, ослабление и даже полный упадок сил вследствие большой потери крови и, наконец, в третьих, действие самого яда, попавшего в кровь жертвы. Если в Сибири мошкара и не вызывает массовой гибели животных, однако, вред причиняемый ею сельскому хозяйству очень велик. Прежде всего, при особенно сильном нападении мошкары, дойные коровы сильно снижают свой удой, что удостоверяется многими непосредственными наблюдениями. Трудно сказать, имеет ли здесь значение действие самого яда, который вносится мошками в кровь, или просто коровы, все время осаждаемые этими докучливыми насекомыми, плохо питаются на пастбище. Затем, во время сенокоса и жатвы мошкара сильно тормозит ход полевых работ, а иногда даже делает их невозможными, особенно в глухих таежных местностях. Наконец, в третьих, мошкару обвиняют и, повидимому, не без основания, в переносе многих болезней, напр. филяриоза и других.

МИГРАЦИИ

Все виды *Simuliidae* способны к весьма широким переселениям. Активные миграции мошкары вряд ли происходят дальше нескольких километров от места отрождения, но пассивные (с ветром), несомненно, очень велики. В литературе имеются сведения о переносе мошкары на несколько сот километров от очагов размножения. Наши собственные наблюдения также говорят о возможности более или менее отдаленных миграций. Приведем некоторые из них. И. А. Рубцов во время своих экскурсий в Балаганском районе наблюдал большое количество мошкары в совершенно безводных местах, откуда до ближайших водоемов, в которых могли быть очаги ее размножения, было не менее 30—40 километров. Осенью 1931 г., а именно 8 и 9 сентября в самом городе Иркутске появилось большое количество мошкары, перед этим три дня дул довольно сильный юго-восточный ветер, которым, очевидно, и была принесена мошкара из тайги. Выше нами было указано, что в речках, текущих с гор и впадающих в Байкал

встречались главным образом виды рода *Prosimulium* в воздухе же здесь носилась масса мошек, принадлежащих к виду *S. decimatum*. Очагов размножения последнего вида нигде поблизости нам найти не удавалось несмотря на тщательные поиски. В это же время километрах в 20 от Байкала (в речке Бурдугуз и др.) этот вид выводился в массе. Мы полагаем, что здесь мы имеем прекрасный пример миграции.

ВРАГИ И ПАРАЗИТЫ МОШКАРЫ

Врагов у мошкары довольно много. Личинкам *Simuliidae* вредят живущие вместе с ними хищные личинки некоторых насекомых (напр. стрекоз). Их уничтожают рыбы, напр., гольяны (*Phoxinus phoxinus* и *Ph. percnurus*) и гаммариды.

Взрослых насекомых ловят на лету некоторые птицы — стрижи, ласточки, мухоловки и другие, а также стрекозы и хищные мухи. Что касается паразитов, то, по литературным данным, они у личинок *Simuliidae* также довольно многочисленны. В их теле паразитируют главным образом различные простейшие, а также круглые черви. Chatton и Roubaud в прямой кишке личинок *Simulium argyreatum* нашли паразита, принадлежащего к роду *Amoebidium*. У личинок *S. columbaczense* Pomeroy и Georgewitch констатировали присутствие *Crithidia simuliae* Poisson, один вид *Herpetomonas*, Stricland и Leger—*Glugea*, Debaissieux—*Caelomicidium*. Neosporidia и Telosporidia обнаружены многими исследователями. В Северной Америке у личинок *S. hirtipis* Stricland обнаружил нематоду из р. *Mermis*, которая позднее была найдена также Swinton'ом и Edwards'ом. Некоторые виды *Simuliidae* являются промежуточными хозяевами паразита *Onchocerca volvulus*. По мнению некоторых исследователей, эти черви не оказывают особого влияния на развитие личинок. Из насекомых в качестве паразитов мошкары Enderlein'ом приводятся два вида перепончатокрылых — *Ademon decrucens* и *Grypocampus affinis*, обнаруженные им у *Nevermannia* sp. Needham и Betten в своей работе изображают личинку и нимфу *Roederiodes juncta*, которая паразитирует на куколках *Simuliidae* и после отрождения хозяина продолжает все развитие в пустом коконе. Séguy находил у многих экземпляров *Simuliidae* личинок трахейных клещей из р. *Trombidium*, которые прикреплялись к плевре этого насекомого. Наконец, известно, что на теле личинок *Simuliidae* встречаются сувойки (*Vorticella*), но сомнительно, чтобы они являлись настоящими паразитами.

При наших исследованиях фауны *Simuliidae* мы также очень часто находили у личинок некоторых видов различных паразитов (про-

стейших и червей, причем зараженность ими иногда была очень большой — до 50%).

Простейшие, насколько пришлось заметить, повидимому, угнетающе действуют на развитие личинки. Последние в этом случае сильно отставали в росте и были очень вялыми в своих движениях. Возможно, что многие из них погибали. Черви, находимые нами в полости тела многих личинок, несмотря на свою величину (длина их часто в 2 или даже 3 раза превышала длину хозяина), повидимому, такого действия не производили. Как ни важно в практическом отношении изучение паразитов мошкары, но оно является делом настолько сложным, что мы принуждены были ограничиться на первых порах лишь собиранием материала.

К ВОПРОСУ ЗАЩИТЫ И БОРЬБЫ С МОШКАРОЙ

Борьба с мошкарой является кардинальным вопросом в наших исследованиях. Ради нее и велось изучение биологии этих насекомых. Постановка опытов по борьбе с мошкарой планом наших исследований намечалась лишь на второй год, т. е. тогда, когда в общих чертах выяснится биология живущих у нас видов. Правда, кое какие лабораторные опыты над отравлением мошкары были проделаны еще этим летом. К настоящему моменту нами просмотрена вся доступная нам иностранная литература по этому вопросу, из которой явствует, что вопрос этот далеко не новый. Выработке мер борьбы с мошкарой уделяют внимание многие исследователи занимавшиеся этими насекомыми, кроме того, велись и специальные исследования по этому вопросу (в С. Америке, Германии и др. странах). Однако приходится констатировать, что до сих пор какого-либо надежного способа борьбы с мошкарой мы не имеем. Правда, есть сведения о том, что в США изобретено и запатентовано особое средство, так наз. Phinotasoil, которое, будто бы, убивает личинок мошкары, не вредя рыбам и другим животным, но что это за препарат и действительно ли таково его действие, сказать трудно. Повидимому, это эмульсия, полученная путем омыления известных фракций нефти щелочами. Что касается взрослой стадии мошкары, то дальше советов употреблять те или другие отпугивающие средства мысль исследователей этого вопроса не идет. На основании вышесказанного, а также судя по биологии мошкары, которая нам теперь в общих чертах известна, мы можем сделать лишь один вывод, что борьба с этим злом представит большие трудности. В самом деле, те средства, которые применяются против личинок комаров (напр. нефтевание водоемов), здесь, конечно, неприменимы, т. к. личинки в процессе дыхания совершенно не

связаны с атмосферным воздухом и, кроме того, жизнь их в проточной воде сильно затрудняет применение всяких отравляющих веществ. Меры же борьбы с уже вылетевшими мошками затрудняются их способностью к отдаленным миграциям и могут дать обязательный результат лишь в том случае, если будут применяться на больших площадях одновременно. Если, за отсутствием прямых опытных данных, говорить об организации борьбы с мошкарой преждевременно, то все же следовало бы наметить то направление, в котором должна итти экспериментальная работа. Нам кажется, что таких путей разрешения вопроса можно наметить несколько, а именно: в отношении личинок и куколок мошкары следовало бы испытать действие на них застоя воды, путем временного прекращения течения; проследить действие на личинок различных эмульсий, растворимых в воде газов и, может быть, даже ядов и испробовать длительное взмучивание воды в речке, где живут личинки. В отношении взрослых мух желательно заняться выработкой и испытанием наиболее удобных отпугивающих средств, мазей и проч. проверить на мошкаре действие опрыскивания и опыления различными ядами, применяемыми к другим вредителям, напр., парижской зеленью, мышьяком и др.; испытать метод отравленных приманок. К этому следует прибавить, что как в отношении личинок, так и в отношении взрослых насекомых, желательно было бы поставить опыты по действию на тех и других резко измененных экологических условий, например, путем искусственного загрязнения воды в водоеме, уничтожения растительности как на его берегах, так и в нем самом и проч. Есть, конечно, еще один путь, по которому можно было бы пойти в деле борьбы с мошкарой — это биологический метод ее истребления, путем введения новых паразитов. Но прежде чем наметить здесь что либо определенное следует изучить паразитов мошкары вообще, что пока еще не сделано.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Baranov, N. Ueber die serbischen Simuliiden. N. Beitr. Syst. Insektenk. III. Berlin. 1926.

Blacklock, D. B. The further development of Onchocerca volvulus Lemk in Simulium damnosum Theob. Ann. Trop. Med. Paras. 20, 203—218. 1926.

Brabler, K. Kriebelmückenplage in Bulgarien. Zeitschr. angew. Ent. 490—433. 1927.

Cameron, A. E. The Morphology and Biology of a Canadian Cattle infesting Black Fly. Canad. Dept. Agric. Ottawa, Bull. n° 5. 1922.

Edwards, F. W. On the British species of Simulium. I. Adults. Bull. Ent. Res., VI, pp. 23—44. II. The early stages. Ibid., XI. 1920—21. 1915.

Enderlein, G. Der heutige Stand der Klassifikation der Simuliiden. Arch. für Klassif. und phylogen. Entom. B. I, H. 2. 1930.

Friederichs, K. Untersuchungen über Simuliiden. I. Zeitschr. angew. Ent. VI, pp. 16—83, 15 fig. II, Ibid. VIII, 1921—1922, pp. 31—92.
Johannsen, O. A. Aquatic Nematocerous Diptera. New York State Museum Bull. 68. 1903.
Lundstroem. Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finnlands VII. Melusinidae. Act. Soc. Fauna et Flora Fennica XXXIV. 23 pp., 26 fig. 1911.
Nevermann und Wilhelmi, J. Zur Bekämpfung der Kriebelmückenplage. Deutsche Tierärztl. Wochenschr. Hannover, XXVIII n° 12 u. 13. 1920.
Pawlowsky, E. N. Die Gifttiere und ihre Gitfigkeit. Jena 1927 (глава об ядовитости Simuliidae и литература).
Petersen, A. Bidrag til de Danske Simuliers Natur historie. Kgl. Danske Vid. Selsk. Skr. n° 8. 1924.
Puri. On the life History and structure of the early stages of Simuliidae. Parasitology XVII, 295—369. 1925.
Stricland, H. Some Parasites of Simulium larvae and their possible economic value. 1913.
Tschorbadjeeff, P. Ergebnisse einer im Jahre 1923 unternommenen Nachfrage in Bulgarien über die Kriebelmücken. Landwirtschafts. Mitt. 6. 1925.
Wagner, W. Beiträge zur Biologie der Kriebelmücke. Zool. Anz. LXIII n° 7—8, p. 195—208. 1925.
Walker, G. P. A blackfly (S. bracteatum) fatal to goslings. Canad. Ent. 59, p. 123. 1927.
Webster, F. M. Natural Ennemies of Simulium. Psyche, v. XXI. n° 3. 1914.
Wilhelmi, J., Saling, Th. Stand und Aufgaben der Simuliiden Forschung. Z. wiss. Zool. 132, pp. 229—354. 1928.
Wilhelmi, J. Die Kriebelmückenplage. Jena. 1920.
Штакельберг, А. А. Двукрылые. Курс Энтомологии III, стр. 236 — 238. 1931.

V. DOROGOSTAJSKIJ, I. RUBZOV and N. VLASENKO

NOTES ON TAXONOMY, BIOLOGY AND GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF BLACK FLIES IN EAST SIBERIA

Summary

Investigations on black flies of East Siberia have been carried on on behalf of the Irkutsk Institute for Biological and Geographical Research since 1930 up to the present. This task. planned out for a number of years, has been undertaken with the purpose of discovering means for controlling black flies in places of strenuous building in the Siberian taiga. This work is the first of a series treating of the subject from the above mentioned practical point of view, and deals mostly with questions of taxonomy and geographical distribution of bloodsucking black flies in East Siberia.

The material, consisting of larvae, pupae and adult black flies reared from these, has been collected in the neighbourhood of Irkutsk, along the river Angara, mostly in the Bratsk, Balagansk and Tcheremkovo districts. All the rivers flowing into the Baykal — Sludianka, Kultushnaya, Bolshya Koty, Jilishchnoe and especially those flowing into Angara — Karolog, Irkut, Kaya, Olkha, Ooda, Bolshaya Molka, Khayrusovka, Oost-Ooda, Bolshoy Mamyr, Kaymonovka and others, have been investigated.

This systematical investigation showed in East Siberia a great quantity of species belonging to the family of Simuliidae. At the very outset there were recorded 21 species belonging to two genera — *Simulium* and *Prosimulium*. The most important stages of all these species larvae, pupae and adult insects of both sexes have been carefully studied by way of rearing and are described in this work. As may be seen from the list given below, the black flies of East Siberia belong mostly to European species, while at the same time there is a certain number of endemic forms, which are apparently new ones.

1. *Prosimulium ferrugineum* Wahgr. (Figure II, 1—12).

Found in rivers flowing into the Baykal, in churling water. One generation a year reported. Pupating and emergence in II—III decade of August. Bloodsucking not recorded.

2. *P. hirtipes* (?) Fries. (Figure III, 1—14).

Our form differ distinctly from the American (see Malloch, 1910; Johansen, 1905) and by the structure of their respiratory filaments come much nearer to *P. hirtipes* from Norway.

Habitat: in cold streams on stones and plants in churling water. Lots of them found in cold rivers flowing into the Baykal. Severe bloodsucker, attacks man, cattle and other animals.

3. *P. alpestre* sp. n. (Figure IV, 1—12).

Larvae. Length 9—11 mm. Body of a dirty coffee colour, posterior end somewhat lighter. On the dark head a black vertical line, two black spots on the sides and a black transversal line at the back (Fig. 1). Submentum with nine jagged teeth (Fig. 2), the middle one much larger and longer than the others. Rectal gills simple, finger-shaped.

Pupae. Length 5—6 mm. Width 1.5—2.5 mm. Respiratory filaments 30—40 in number, disposed irregularly, branch away at the base as well as midlength. Filaments short, not longer than the largest diameter of the cocoon. Cocoon formless, changeable, usually not covering the whole of the pupa, often hardly reaching the middle of its body. Walls of the cocoon thick, porous, opaque. Thorn at the posterior end of the body straighter than in *S. hirtipes*.

Males. Thorax black, without silvery markings. R_{2+3} branched. Abdomen black, covered with long black pubescence, especially on the ventral side. Legs thin, long, all black darkly pubescent. Front tibiae without silvery markings, cylindrical, long. Metatarsus $_3$ black, wide, a little wider than the tibia, in length $^2/_3$ of the latter. Heel absent. Second joint of hind tarsi comparatively wide, $^2/_3$ of the width of the metatarsus, without furrow. Halteres brownish black. Claspers (Fig. 6) large. Basal joints wide, longer than the upper ones. Upper joints flat, curved inwards, terminate in three thorns.

Females. R_{2+3} distinctly branched. Basal veins markedly thicker. Antennae blackish brown noticeably narrower towards the tip. Palpi short, thick (see fig. 12). Differ from all the other species of Simuliidae by their piercing sucking mouth parts not being armed with teeth but having instead somewhat weak bristles on the maxillae 8—10 in number and on the mandibles 5—7. Thorax black without silvery markings with scanty golden pubescence. Membranous area blackish brown, bare. Abdomen black with dark red pubescence. Legs all blackish brown thin (fig. 9). Hind tibia and metatarsus equal in width. Metatarsus without heel, the two joints, of the hind tarsi without the furrow. Halteres black. Claw with a small thorn at the baze.

Habitat. Found only in rivers flowing into the Baykal. Great numbers of larvae on plants, sticks, in churling water at the sources of mountain rivers. Emergence in August. This species are apparently not blood suckers, if one is to judge by the peculiar structure of their piercing sucking mouth parts, which instead of teeth have rather weak bristle-like juts. Type at the museum of the Institute for Biological and Geographical Research, Irkutsk.

4. *S. pallipes* Fries. (Fig. V. 1—10).

By many of their features *S. pallipes* takes up a position between the species of g.g. *Prosimulium* and *Simulium*. We may see an embryonic development of heel and furrow, a great number of respiratory filaments.

The wing, the cocoon, the submentum of larvae are built up after the type of representatives of g. *Simulium*. By their features in the whole the larvae of our *S. pallipes* are very near to *S. tredecimatum* Edw..

Like all other forms with numerous respiratory filaments *S. pallipes* choose the swiftest whirlpools of mountain rivers. Found only in rivers flowing into the Baykal — Kultushnaya, Medianka, Bolshie Koty. Emergence of adults in the second half of August. Blood sucking in the species not recorded.

5. *S. malyshevi* n. sp. (Figure VI, 1—6).

Larvae. Length of body 7—9 cm., colour brown. Head markings indistinctly H-shaped, darkening behind (fig. 2). Antennae four jointed, the two basal joints wide, indistinctly separated, the second and third almost equal in length, the upper most very small. Submentum small with minute simple teeth, the middle one and those at each side somewhat larger and projecting. Rectal gills simple.

Pupae. Length of pupae 4—5 mm. Cocoon well developed with chacteristic well defined structure in the anterior part. The form slipperlike with a plaited upraised anterior part in the shape of a collar. Dorsal part whole, side walls have large windows. Respiratory filaments 16 in number, arising in 2—4—6 from short stalks, the dychotomical type of branching well marked. Length of filaments less than that of cocoon by half.

Males. Length of body 3.5—4.5 mm. Antennae black. Eyes dark brown. Thorax black, covered with scanty golden pubescence. Silvery markings on the back very distinct, clearly extending backwards and meeting behind. Abdomen black. Legs black, slightly brownish only at the base of femurs, tibiae and metatarsus. Front tibiae have silvery markings in front. Halteres bright yellow. Claspers with short basal joints and longer ones after the type of *S. ornatum* Mg.

Females. Length of body 3.5—4 mm. Antennae black, the two basal joints brownish. Face and frons with scanty golden pubescence. Silvery markings on the back indistinct, well seen only on shoulders. Abdomen black, brown only on the ventral side. Femurs $_{1, 2, 3}$ brownish yellow at the base. Front tibiae with silvery markings. Mature specimens have hind tibiae yellow from the base to the middle. Metatarsus flattened as in *S. ornatum* Mg., black. Metatarsus$_3$ yellow from the base. Halteres yellow. Claws with a small thorn at the base as in *S. ornatum* Mg. (fig. 6).

Habitat and time of emergence. Found in masses in the middle course of the river Ooshakovka. Larvae and pupae found in especially great numbers on sticks sticking in churling water. Counts were made showing 80—100 pupae to 10 square cm. Reported to pupate in masses in the second half of June. As regards man and animals this species has not been recorded as positively bloodsucking. The features taken all together, this species belongs to the group of *S. ornatum*. Yet a very constant and peculiar structure of the cocoon, larvae and adults distinguishes it but slightly from all the other species already known and we describe it as a new one giving it the name of *malyshevi*, after V. M. Malyshev, chief engineer of Angarostroy, thanks to whose initiative an extensive systematic study of this particular pest became possible. Type of the species to be seen at the Irkutsk Institute for Biological and Geographical Research.

6. *S. decimatum* n. sp. (Figure VII, 1—12).

Larvae. Length of body 7—9 mm. Head markings spire-like from the base (fig. 2), with three spots disposed in the form of a cross in the middle of the head. A black transversal line at the back of the head. Submentum with nine small teeth (fig. 6). Rectal gills branched, side branches having 6—8 smaller ones the middle one 7—10.

Pupae. Length of body 4—5 mm. Anterior end of cocoon raised from the substratum, closes beneath, forming a cylindrical plaited collar with large windows at the sides (fig. 5). Respiratory filaments ten in number, comparatively short (1/2—1/3 of the length of the body) arising from three very short stalks, four from one, and three and three from the other two (fig. 3).

Males. Length of body 3.5—4.5 mm. Antennae black. Face silvery with pubescence. Frons black, shining. Thorax with silvery pubescence on shoulders. Abdomen black, covered on the ventral side with long black pubescence. Front, middle and hind femurs black or brownish black. Front tibiae with silvery white markings in front. Hind tibiae brownish black, yellow brown at the base. Metatarsus brownish in the upper part, rather narrower and shorter than the tibia (fig. 10). Halteres yellow, brown at the base. Claspers see in fig. 7.

Females. Lehgth of body 3.5—4.5 mm. Antennae black, the two basal joints brown. Frons black shining. Face grey with silvery pubescence, especially thick at the sides. Thorax black, silvery markings on it weakly defined seen only sideways, of an oval form. Membranous

area bare. Front coxa brown, middle and hind coxae black. Femurs brownish black, brown at the base. Front tibia with silvery markings. Hind tibia light yellow for less than midlength from the base. and only on the outer side of the knee there are brownish black markings (fig. 11). Hind metatarsus light yellow for 2/3 from the baze, the upper 1/3 black. In width the metatarsus is twice as narrow as the tibia and a bit shorter in length.

Habitat. Breed mostly in swiftly running streams in the tayga. Recorded from all rivers of the Baykal region, Yakutia, Mongolia (Kobdo, Kozlov) and from other places. Severe bloodsuckers. attack man as well as animals.

7. *S. ornatum* Mg. (Fig. IX, 1—16).

Widely distributed, commonest bloodsucker. As may be seen in the figures our form, by the structure of submentum and antennae and the colouring of coxae differ somewhat from the typical *S. ornatum* Mg. Apparently we have to deal with a subspecies. Prefer streams of moderate swiftness. Found in all investigated areas. In the Zoological Museum of the Akademy of Sciences of USSR recorded from Yakutia, Tomsk district and the whole of Irkutsk district. Two generations yearly. The first emergence in the second half of May, the second at the end of July. Females attack till the end of September.

8. *S. reptans* L.

Form rare in investigated areas. Found together with *S. ornatum*.

9. *S. morsitans* Edw. (Figure XI, 1—14).

Is widely distributed as *S. ornatum* and is asevere bloodsucker.

10. *S. subornatum* Edw. (Figure X, 1—18).

Frequently met as single specimens together with *S. morsitans*.

11. *S. equinum* L. (Figure XII, 1—10).

Severe bloodsucker, met everywhere especially often on horses. Recorded from the Yakutsk district (records of the Zoological Museum of Acad. of Sc. of USSR).

12. *S. venustum* Say (Figure XIV, 1—4).

Rare form, met together with *S. morsitans* Edw.

13. *S. tuberosum* (?) Lundstr. (Eig. XIII, 1—8).

Our form differ from the European species by somewhat larger dimensions and slightly pronounced silvery shoulder markings. Widely distributed severe bloodsucker.

14. *S. variegatum* (?) Meig. (Figure XVI, 1—7).

Pupae differing in many points from those of *S. variegatum* Mg., but as we have not had the possibility to observe all the stages of development of this species, its definition is uncertain. Comparatively rare form, found together with *S. ornatum* Mg.

15. *S. vulgaris* n. sp. (Figure XV, 1—11).

Larvae. Length of body 5—6 mm. Head markings indistinct, having generally the form seen in figure 1. Submentum as in *S. latipes*. Rectal gills well developed with 7—8 branches each.

Pupae. Cocoon of small dimensions (2,5—3 mm.), narrow, its walls thin without windows and the horny projection in front (fig. 2). Respiratory filaments six in number, short (half the length of the cocoon), branch off from the base in pairs about equally thick. Lowest pair arising from a very short stalk, the two others (upper ones) branching off directly from the base. To be found in slowly running water.

Males. Length of body 2,5—3 mm., of wings 2,8—3 mm. Thorax without silvery markings, deeply black, almost bare. All parts of the legs black. Halteres yellow. Claspers with long upper

and short basal joints. The upper joint has on the inside of its base a flatty horny projection, turning inwards (figure 6—8).

Females. Face and frons black shining. Antennae scantily covered with silvery pubescence. Mandibles armed on both sides with numerous small teeth. Maxillae with 12 strong teeth on each side. Thorax black without silver markings, covered with very short scanty golden pubescence. Abdomen dark, black towards the end with scanty black pubescence. Membranous area bare. Femurs and tibiae black, except the yellow outside base of front tibia. Metatarsus $_3$ flattened, yellow for 2/3 from its base, the upper third and the outside margin black (figure 4). Halteres light yellow, short, simple.

Widely distributed species. Can breed in slow rather filthy streams. Two and even three generations (in warm water) recorded, rarely to be seen around man and animals.

16. *S. costatum* Fried. (Figure XVII, 1—12).

Very widely distributed common species. In streams and rivers of moderate swiftness. Frequently in great numbers. Severe bloodsucker.

17. *S. angustitarsis* Lundstr. (Figure XX, 1—11).

Comparatively rare in investigated areas. Found together with *S. ornatum* Mg.

18. *S. shchevyakovi* n. sp. (Figure VIII, 1—10).

Larvae. Length of body 10—12 mm. Head black, anterior part of the body of a dirty green, posterior part ochrous brown. Frons dark with four oval markings disposed in the shape of a cross. At the back of it a black margin narroved in the middle (figure 1). Submentum very typical (fig. 2). Two very strong teeth at each end and at their sides, forming the shoulders, two more strong teeth; the teeth between the middle ones and the large ones at the sides are very small. Rectal gills branched, with 5—7 small branches on each.

Pupae. Cocoon large (length of body 5—7 mm), white, plaited with a very strong horny projection composed of three loops at the top in front and two loops at the sides (fig. 3). Walls uneven, rough, porous, with windows at the sides. The number of respiratory filaments varies, usually there are ten, sometimes nine or eleven. The filaments arise from four stalks, by two on three stalks placed more or less vertically and four on the fourth, turned sideways (fig. 4). This distribution of filaments proclaims this species to be closely akin to *S. angustitarsis* Lundstr. which it also resembles by other morphological features in adult stages.

Males. Length of body 4—5 mm. Thorax black without silvery markings, covered with comparatively thick golden pubescence. Membranous area bare. Abdomen black, greenish black on the ventral side. Legs all black. Front tibiae cylindrical, without silvery markings. Metatarsus $_3$ black, wide, a little shorter than and almost equal in width with the tibiae. Clasper resembles that of *S. latipes* (fig. 7).

Females. Length of body 4—5 mm. Face and frons silvery grey, pubescent. Maxillae and mandibles armed on both sides with teeth, 8—14 on each side. Thorax black without silvery markings, with thick golden pubescence. Legs all black. Front tibiae cylindrical, black. Metatarsus $_3$ 1,5 times narrower than hind tibiae, equal in lenght. Claws with strong horny projections at the base, as in *S. latipes* Mg. (fig. 5).

Habitat. Comparatively seldom met. Breed in mountain and forest rivers with swift currents. This species as well as *S. bicornis* n. sp. and some others differ from the rest in that in the larval and pupal stages they breed on the bottom part ot stones well irrigated with water. Only one generation emerging in autumn recorded.

19. *S. latipes* Mg. (Figure XVIII, 1—12).

Widely distributed, ecologically plastic species. Frequent in slowly flowing rivers. Bloodsuckers.

20. *S. bicornis* n. sp. (Figure XIX, 1—8).

Larvae. Very much like those of *S. latipes*. The differences in head markings and structure of submentum may be seen in the figures.

Pupae. Cocoon typical, wide, oval with two dorny projections in front (fig. 4). Respiratory filaments four in number. For distinction from *S. latipes* see figure 3.

Males. Resemble those of *S. latipes*. Differ by a more scanty silver pubescense of thorax. Halteres brown. For claspers see figure 8.

Females. Very like *S. latipes*. Differ by the colouring and the thinner pubescence of thorax, slightly by the form of tarsi (see figure 5) and claws (figure 7). Halteres of a dirty yellow.

Contrary to the other species are to be found only on the bottom part of stones in forest streams. Rare form.

21. *S. aureum* Fries. (Figure XXI, 1—9).

Met in single specimens together with *S. latipes* Mg. in slowly flowing streams. Bloodsucker.

The six new species described above: ***Prosimilium alpestre***, ***S. malyshevi***, ***S. decimatum***, ***S. schevyakovi***, ***S. bicornis*** and ***S. vulgaris*** — breed in stations of ecological extremes: the first five in exceptionally cold forest streams, the last in warm waters. Streams with ecological conditions between these, are mostly taken up by European species already known. Characteristic for lovers of cold are gigantic sizes, while for lovers of warmth, on the contrary minute ones.

The biology of bloodsuckers, as seen from investigations reported in these notes, resembles greatly that of European forms described previously. Of parasites the worms of g. *Mermis*, which infect 25 % of larvae and Protozoa are the most important. The study of development, biology and ecology of black flies in all stages of their development lead the authors to the conclusion that the only possible control of black flies is the application to infected streams of keroseen and coal emulsions. Meanwhile, in the first turn, all kinds of protective measures, such as nets and different repellents should be perfected and made available.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

Н. Г. ОЛСУФЬЕВ

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ СЛЕПНЕЙ (*TABANIDAE*) УРАЛА[1]

В 1932 г. Колосовым и Поповым[2] опубликован каталог двухкрылых Среднего Урала, в котором приведен список Tabanidae; последний насчитывает 24 вида, относящихся к трем родам.

В настоящее время представляется возможным этот список пересмотреть с тем, чтобы: 1) дополнить его новыми видами, 2) исключить ошибочные указания и 3) внести новые данные по распространению.

В предлагаемой работе мы выходим за пределы средней части Урала (соотв. б. Пермской губ.) и берем Урал в целом, т. е. территорию всей Уральской области в административных границах 1932 г., плюс прилегающие гористые части Башреспублики (Месягутовский, Белорецкий и Залаирский кантоны), а также южные отроги Урала (Губерлинские горы и др.), в пределах б. Оренбургской губ. Средне-волжского края.

В основу предлагаемой ниже работы положены обширные коллекции Зоологического Института Академии Наук, обрабатываемые нами в известной последовательности в течение последних трех лет, а также сборы различных лиц, прошедшие за это время через наши руки. Из последних наиболее многочисленными были сборы В. Ю. Фридолина с крайнего севера Уральской области, затем Н. Харитоновой — из окрестностей Перми, А. Поповой — из Бакальского района и др.

Благодаря любезности Ю. Колосова, мы имели возможность просмотреть коллекцию уральских Tabanidae (главным образом, р. *Therioplectes*), собранную в пределах области различными лицами.

В перечисленных материалах Урал представлен далеко неравномерно: лучше всего представлены Северный и Средний Урал, хуже Южный Урал, тогда как сборы из Зауралья совершенно отсутствуют.

[1] Из Диптерологического отделения Зоологического института Акад. Наук — зав. А. А. Штакельберг и Отдела Медицинской паразитологии ВИЭМ — зав. проф. Е. Н. Павловский.

[2] Ю. Колосов и Л. Попов. Каталог двукрылых Среднего Урала. Работы Энтомол. отд. Паразитол. отдела, вып. 1, изд. Свердл. сан.-бакт. инст., 3—15. 1932 г.

Обработка всего материала позволила составить список в 35 видов, относящихся к 5 родам. В списке все вновь указываемые виды отмечены звездочкой.

Приводимым списком, несомненно, фауна слепней Урала не исчерпывается и в дальнейшем следует ожидать нахождения еще ряда видов, пока известных лишь из соседних областей.

Но на основании того, что уже известно, можно отметить некоторые основные черты фауны Tabanidae Урала. В основном фауна слепней является общей с таежно-лесной полосой западнее расположенной Европейской части СССР, до Ленинградской области включительно. Исключение составляет крайний север Урала, где имеет место проникновение из Сибири чисто арктических видов: *Tabanus polaris* Frey и *T. flavipes* Wied. Первый вид, впрочем, распространяется далее на запад, достигая Кольского полуострова, тогда как второй вид западнее Печоры не известен.

По степени обилия отдельных видов имеется также большое сходство для соответствующих ландшафтных поясов Урала и Европейской части СССР. Так, в сборах с среднего Урала обычны *Tabanus fulvicornis*, *T. tropicus*, *T. maculicornis*, *Chrysozona pluvialis*, *Chrysops caecutiens*, частью *Tabanus sudeticus*, *Tabanus confinis*, *T. tarandinus*, *T. bromius*, *T. montanus* и др.

На крайнем севере в полосе лесотундры обычны *Tabanus flavipes*, *Tabanus luridus*, *T. borealis*, частью *T. confinis* и *T. montanus*.

В сборах из южных частей Урала обычны *Tabanus distinguendus*, *T. bromius*, *Chrysops caecutiens*, *Chrysozona pluvialis*, частью *Silvius vituli*, *T. sudeticus*, *T. cordiger* и др.

Урал является пределом распространения на восток для ряда европейских видов, свойственных лиственно-лесной и частью лесостепной зонам. Таковы *Silvius vituli*, *Heptatoma pellucens*, *Chrysozona italica*, *Chr. crassicornis*, *Chrysops quadratus* (до Шадринска), *Tabanus cordiger* и *T. sudeticus*, которые уже по ту сторону Уральской области неизвестны.

В даваемом нами ниже систематическом списке, в целях экономии места, названия пунктов нахождения того или иного вида заменены их начальными буквами, тогда как их расшифровка вместе с фамилией сборщика нами дается в прилагаемом перечне.

В каждом случае мы отмечаем крайние даты поимки (по нов. стилю) и количество собранных экземпляров. По последнему можно иногда с известной долей вероятности судить о степени обилия того или иного вида в данном пункте. Для тех видов, для которых это имеется, в скобках приведены

данные по среднему Уралу из списка Колосова и Попова и по б. Тобольскому округу из работы Самко.[1]

Перечисление пунктов дается по трем основным делениям Урала: Северный, Средний и Южный, беря условно Средний Урал в пределах 44—62° с. ш.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

Сев. Ур. — Северный Урал

Сб. — басс. р. Собь в районе Обдорска. Каменистая тундра; участками редкий лиственничный лес. 1925. В. Ю. Фридолин.

Войк. — басс. р. Войкар, там же. Ландшафт того же типа. 1925. В. Ю. Фридолин.

Ворч. — между оз. Ворча-ты и М. Уралом. Лесотундра; равнины заняты торфянистыми низинами, по рекам березово-лиственнично-еловый лес. 1925. В. Ю. Фридолин.

Ман. — басс. р. Маньи. Лесной Урал 64—65°. 1927. Флеров и Ляпин.

Срт. — с. Сартынья. 1929. Плотников.[2]

Ссв. — около 150 в. вверх по р. Сосьве. 1929. Плотников.[2]

Ляп. — р. Ляпина, 150 в. от устья. 1929. Плотников.[2]

Пуйка — сев. Урал, возле Обдорска. 1930. Плотников.

Обд. — Обдорск. 1930. Плотников; 1913 и 1914. Шухов.

Обс. — Обская губа, р. Нида и Белогород. 1921. Быков.

Щуч. — р. Щучья, 220 в. от устья. 1928. Самко; р. Щучья, рыболовный завод Терентьева. 1913. Шухов.

Шайт. — р. Шайтанка, Обдорск. 1928. Самко.

Сиб. тр. — Сибиряковский тракт, Сев. Урал. 1905. Журавский.

Саб. — Сабли, Сев. Урал. 1908. Журавский.

Сын. — басс. р. Б. Сыня. 1908. Журавский.

Щуг. — р. Щугор, Сев. Урал. 1928. Портенко.

Бер. — Березов, низ. р. Оби. 1928. Максимов.

Таз. — р. Таз, близ часовни Василия Убиенного, Тоб. г. 1913. Шухов.

Ср. Ур. — Средний Урал

Срнп. — д. Саранпаул, б. Тобольской губ. 1915. Городков.

НИ. — Никито-Ивдель, р. Шайтанка. 1932. А. Попова.[3]

Алп. — Алапаевский р-н, д. Ключи и 3 Поденн. рудн. Л. Г. Пашкина.[3]

Тоб. — Тобольск. 1925. Самко.

Сам. — с. Самарово. 1929. Плотников.

Сврд. — Свердловск.[3]

МД. — Монетная Дача, торфяник. 1931. Л. Попов.[3]

Кал. — з-д Калата, окр. от Шурала. 1928. Мальцев.[3]

Шд. — гора Шуйда, Бакальского р-на, 600—700 м над. ур. моря. 1932. А. И. Попова.*

[1] К. Самко, 1929. О массовом появлении летом 1929 г. в Тобольском округе слепней (*Diptera*, *Tabanidae*). Бюлл. Общ. изуч. края при Музее Тобольского севера № 4, 31—34.

[2] Из колллекции, полученной от Ю. Колосова

[3] Сборы получены мною через посредство Л. В. Попова, за что приношу искреннюю благодарность.

ЮК. — Юго-камский совхоз, в 50 км на ЮЗ. от г. Перми. 1931. Н. Харитонова. Сборы производились тел. — в телятнике на окнах; сач. — сачком на пастбище; л. см. — из «луж смерти», т. е. небольшого водоема, поверхность которого была покрыта нефтью или керосином.

Ильм. — Ильменский госуд. заповедник, Ильменский хребет возле г. Миасса. 1928 и 1929. Румянцев.

Кшт. — Кыштым. 1897. Сергеев; 1929. Буракова.

Укт. — ст. Уктус, бл. Свердловска. 1910. Г. Якобсон.

Сул. — ст. Сулея. 1898. Калагов.

Прм. — окр. Перми, Гляденово. 1918. А. Дьяконов.

В. Тур. — Верхотурский у. б. Пермск. губ. 1887. Кузнецов.

Ук. — Укагач (разъезд № 83) Свердл. у. 1910. Шураков.

Ю. Ур. — Южный Урал

Алб. — ст. Алабардака, на степи, Залаирск. кантон. Башреспубл. 1899. Г. Якобсон и Р. Шмидт.

Ирг. — Иргизла, Залаир. кант. Башреспуб. 1899. Г. Якобсон и Р. Шмидт. 1899 и 1900. Ф. Симон; сборы в казен. лесной даче «Вознесенский бор» по р. Иргизла возле впадения ее в р. Белую; гористая местность.

Губ. — Губерли (бл. Орска, б. Оренб. губ.) из колл. Порчинского.

Зел. — р. Зелим, приток р. Белой, Башреспубл. 1920. Геккер.

Сок. — пос. Соколовский, Челяб. у. 1912, Инфантьев.

Рыс. — д. Рысаевка, исток р. Урала, Верхнеуральский у. 1896. Кисляков.

---

*1. *Chrysops sepulcralis* F.

Ср. Ур.: Ильм. 2 VII 1929 1 ♀.

2. *Chrysops nigripes* Ztt.

Сев. Ур.: Ворч. 1—5 IX 1925 2 ♀; Бер. 12 VII 1928 7 ♀.

Ср. Ур.: Кшт. 27 VIII 1929 1 ♀ (Свердл., Пермь, Никито-Ивдель, Алапаевск, Артинский з-д., Красноуфимск, Курьи, Оса).

*3. *Chrysops divaricatus* Lw.

Ср. Ур. Ильм. 12 VII 1928 2 ♀; Кшт. 7 X 1897 1 ♀; 19 VIII 1929 5 ♀.

4. *Chrysops caecutiens* L.

Сев. Ур.: Войк. 12 VIII 1925 1 ♀.

Ср. Ур.: Ильм. 10—22 VII 1928 3 ♀; 28 VI 1929 1 ♀; Шд. 27 VI—11 VII 1932 6 ♀; Укт. 2 VI — 15 VII 1910 7 ♀; Прм. 2 VII 1918 1 ♀; (Свердл., Пермь, Алапаевский з-д., Артинский з-д., Богословский з-д, Верхотурье, Камышловский у., Красноуфимск, Курьи, Кыштымск. горн. окр., Никито-Ивдель, Чердынь, Тобольск. окр.: от Бакшеевой до Истяцких юрт; Серикова; Дурынина.

Ю. Ур.: Ирг. 18 VI — 11 VII 1899 12 ♀; 1900 1 ♀; Алб. 21 VI 1909 1 ♀; Губ. 3 ♀; Зел. 27—28 VI 1925 2 ♀.

5. *Chrysops quadratus* Mgn.

Ср. Ур.: ЮК 12 VII 1931 тел. 2 ♀. (Свердл., Пермь, Алапаевск, Никито-Ивдель, Оханск, Тагил, Шадринск).

Ю. Ур.: Алб. 21 VI 1899 1 ♀; Ирг. 1900 1 ♀; Зел. 27—28 VI 1925 1 ♀.

6. *Chrysops relictus* Mgn.

Сев. Ур.: Обс. 29 VI — 5 VII 1921 3 ♀.

Ср. Ур.: Тоб. 3 VIII 1925 1 ♀.ЮК. VII 1931 сач. 1 ♀, Ильм. 12—15 VII 1928 5 ♀; 28 VII 1929 1 ♀; Укт. 29 VI—26 VII 1910 23 ♀; Кшт. 11 VIII — 7 X 1897 2 ♀ (Свердл., Пермь, Камышлов, Красноуфимск, Курьи, Кыштымск горн. округ, Надеждинский з-д, Оса, Чердынь, Тобольск. окр.: Башкова, Жуково, Старый Тобол.; Дурынина).

Ю. Ур.: Губ. 1 ♀.

7. *Silvius vituli* F.

Ср. Ур.: ЮК. 9 VII 1931 л. см. 3 ♂ 1 ♀; 12 VII 1931 л. см. 4 ♂ 1 ♀.

Ю. Ур.: Ирг. 13—19 VII 1899 8 ♀; 1900 1 ♀; Губ. 1 ♀.

*8. *Chrysozona italica* Mgn.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 тел. 3 ♀; Ук. 23 VI 1910 1 ♀.

9. *Chrysozona pluvialis* L.

Сев. Ур.: Сб. 20 VIII 1925 1 ♀.; Войк. 15 VIII 1925 1 ♀; Обс. 5 VII 1921 1 ♀.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 тел. 8 ♀; Ильм. 12—24 VII 1928 9 ♀; 13—23 VII 1929 3 ♀; Шд. 27 VI — 11 VII 1932 1 ♀; Укт. 1—22 VII 1910 4 ♀; Сул. 11 VII 1898 1 ♀ (Свердл., Пермь, Артинский з-д, Богословский з-д, Губаха, Долматов, Кизел, Красноуфимск, Курьи, Тагил, Чердынь, Тобольск. окр.: Башкова, Серикова, Алемасова, Панин, Бугор, устье р. Надежки, Жуково, Толоконные Горки, Дурынина).

Ю. Ур.: Ирг. 23 VI — 19 VII 1899 8 ♀.

10. *Chrysozona crassicornis* Wahlbg.

Ср. Ур.: Укт. 1 VII 1910 1 ♀ б. Пермская губ. Тобольский окр.: Сыромятников пруд.[1]

Ю. Ур.: (Саткинский з-д Златоустовск. р-на).

11. *Heptatoma pellucens* F.

Ср. Ур.: ЮК 8 VII 1931 л. см. 1 ♀.

12. *Tabanus* (*Therioplectes*) *tarandinus* L.

Сев. Ур.: Ман. 15—23 VII 1927 1 ♀; Щуч. 19 VIII 1928 1 ♀; Обс. 18—29 VI 1921 4 ♀; Бер. 12 VII 1928 3 ♀.

Ср. Ур.: Ильм. 23—26 VI 1928 3 ♀; Укт. 22 VI 1910 1 ♀; В. Тур. 10—27 VII 1887 1 ♀ (Свердловск, Алапаевск. Богословский з-д, Никито-Ивдель, Тобольск. окр.: Серикова, Березово, Болчаровское, на р. Конде, Тобольск, Дурынина).

13. *Tabanus* (*Therioplectes*) *flavipes* Wied.

Сев. Ур.: Сб. 20 VII — 4 VIII 1925 101 ♀; Войк. 11—23 VIII 1925 17 ♀; повидимому, наиболее обычный на Сев. Урале вид.

14. *Tabanus* (*Therioplectus*) *borealis* Mgn.

Сев. Ур.: Сб. 20 VII — 1 VII 1925 25 ♀; Войк. 11—19 VIII 1925 8 ♀; Ман. 15—23 VII 1927 1 ♀; Щуч. 16 VII 1928 2 ♀; Саб. 30 VI 1908 1 ♀.

Ср. Ур.: ЮК 1 VII 1931 л. см. 1 ♀; Шд. 3 VII 1932 1 ♀; НИ. 4—6 VII 2 ♀ (Свердл., Курьи, Никито-Ивдель, Тобольск. окр.: Дурынина).

15. *Tabanus* (*Therioplectes*) *lapponicus* Whalbg.

Сев. Ур.: Сб. 20 VII 1925 1 ♀; Ман. 22—23 VI 1927 1 ♂; Бер. 13 VII 1928 1 ♀.

Ср. Ур.: Укт. 3 VII 1910 1 ♀. (Свердловск).

*16. *Tabanus* (*Therioplectes*) *polaris* Frey.

Сев. Ур.: Щуч. 16 VII 1928 2 ♀; Шайт. 25 VI 1928 1 ♀.

[1] Это указание Самко на нахождение *Chr. crassicornis* Wahlbg. в Тобольском округе возможно ошибочно и должно быть отнесено к *Chr. pluvialis* L. Самко имел лишь ♂, тогда как последний вид представлен в сборах самками, следовательно, не было материала для сравнения обоих видов.

*17. *Tabanus* (*Therioplectes*) *nigricornis* Ztt.

Ср. Урал: МД. 17 VII 1 ♂ 2 ♀; Сврд. 1 VIII 1929 2 ♀; Укт. 19 VII 1910 1 ♀.

Ю. Ур.: Ирг. 1—12 VII 1899 4 ♀.

18. *Tabanus* (*Therioplectes*) *montanus* Mgn.

Сев. Ур.: Войк. 9 IX 1925 1 ♀; Ворч. 1—2 IX 1925 4 ♀; 14 X там же 1 ♂ на цветах *Angelica*; Ляп. 18 VIII 1929 1 ♀; Ссв. 17 VIII 1929 2 ♀; Срт. 2-я половина VIII 1929 1 ♀; Пуйка 11—15 VIII 1930 19 ♀;[1] Обд. 31 VII 1930 1 ♀; 7 VIII 1913 1 ♀; 14 VIII 1914 1 ♀; Обс. 1 VII 1921 2 ♀; Таз. 15 VIII 1913 2 ♀; Щуч. 23 VII 1913 2 ♀.

Ср. Ур.: НИ. 3 VII 3 ♀; Срнп. 1 VIII 1915 1 ♀; Алп. 16 VII 1 ♀; Сврд. 11 VII — 2 VIII 1929 3 ♀; Кшт. 19 VIII 1929 1 ♀; Укт. 4—23 VII 1910 9 ♀.

Ю. Ур.: Ирг. 24 VI 1899 1 ♀.[2]

19. *Tabanus* (*Therioplectes*) *fulvicornis* Mgn.

Сев. Ур.: Сб. 21 VII 1925 1 ♀; Бер. 13 VII 1928 2 ♀.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 тел. 1 ♀; сач. 1 ♀ л. см. 1 ♀; Ильм. 26 VI 1929 1 ♀; Шд. 27 VI — 10 VII 1932 18 ♀; НИ. 24 VI — 8 VII 40 ♀; Сврд. 11 VII 1928 1 ♀; 21 VII 1930 1 ♀; Алп. 10 VI — 6 VIII 10 ♀; Укт. 22 VI — 9 VII 1910 7 ♀ 1 ♂; Сам. 11 VIII.[3] (Свердл. Пермь, Артинский з-д, Долматово, Ирбит, Кунгур, Никито-Ивдель, Турьинские рудники, Чердынь. Тобольск. окр.: Старый Тобол, Тобольск, Дурынина, Березов. По-видимому, смешанное указание для *Tab. fulvicornis*, *T. montanus* и *T. arpadi*, так как эти три вида до сих пор обычно не различались).

Ю. Ур.: Ирг. 26 VI 1899 2 ♀.

[1] Экземпляры из Пуйки, собранные Плотниковым, получены от Л. Попова и по его просьбе были мною определены; указание на нахождение этого вида по упомянутым сборам было затем сделано Ю. М. Колосовым в его работе «Материалы к фауне насекомых Тобольского Севера». Тр. Уральск. обл. инст. микроб. и эпидемиол., т. I, вып. 1, 1933, стр. 54.

[2] Большинство экземпляров ♀♀ *Tabanus montanus* с Северного Урала относится к f. *obscura*, тогда как в средних частях Урала преобладает нормально окрашенная форма.

[3] Попов, Л. 1932. — Материалы к фауне насекомых тобольского севера. Работы Энтом. отделения Паразитологич. отдела, вып. 1, изд. Свердловск. сан. бакт. ин-та, стр. 24. Судя по дате поимки, указание, возможно, относится к *Tab. montanus* Mgn., с которым *T. fulvicornis* до сих пор обычно смешивался.

*20. *Tabanus* (*Therioplectes*) *arpadi* Szil.

Сев. Ур.: Ворч. 2 IX 1925 1 ♀; Ман. 1—8 VIII 1927 1 ♀; Бер. 12 VII 1928 2 ♀.

Ср. Ур.: Ильм. 6 VII 1928 1 ♀; Шд. 28 VI 1932 1 ♀; НИ. 24 VI — 8 VII 17 ♀; Алп. 16 VII 1930 1 ♀; В. Тур. 1887 1 ♀; Укт. 5 VII 1910 1 ♀.

*21. *Tabanus* (*Therioplectes*) *distinguendus* Verr.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 тел. 1 ♀; л. см. 9 ♂ 5 ♀; 12 VII 1931 л. см. 1 ♂; Шд. 27 VI — 10 VII 1932 4 ♀; НИ. 24 VI — 6 VII 5 ♀; Укт. 3—5 VII 1910 3 ♀.

Ю. Ур.: Ирг. 23 VI — 18 VII 1899 11 ♀ и 1900 г. 1 ♀.

22. *Tabanus* (*Therioplectes*) *solstitialis* Schin.

Ср. Ур.: Ильм. 12—22 VII 1928 5 ♀; 29 VII 1929 1 ♀; Сврд. 21 VII 1930 1 ♀; Алп. 27 VII — 6 VIII 2 ♀; НИ. 14 VI — 8 VII 13 ♀; Укт. 22 VI — 6 VII 1910 9 ♀; Кшт. 19—27 VIII 1929 8 ♀ (Свердловск).

Ю. Ур.: Ирг. 30 VI — 1 VII 1899 2 ♀; Сок. 11 VI 1912 3 ♀.

23. *Tabanus* (*Therioplectes*) *tropicus* Pz.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 сач. 1 ♀ л. см. 5 ♂ 9 ♀; Ильм. 16 VI — 17 VII 1928 6 ♀; Шд. 27 VI — 11 VII 1932 14 ♀ (из них 1 ♀ *f. obscura* = var. *bisignatus* Jaen. 28 VI 1932); НИ. 24 VI — 8 VI 35 ♀; Алп. 10 VI — 6 VIII 1930 30 ♀; Сврд. 1 VII 1929 2 ♀; Укт. 22 VI — 5 VII 1910 15 ♀. (Свердловск, Пермь, Артинский зав., Долматово, Красноуфимск, Курьи, Никито-Ивдель, Чердынь. Тобольск. окр.: оз. Лебяжье; Дурынина).

Ю. Ур.: Игр. 30 VII 1899 1 ♀.

24. *Tabanus* (*Therioplectes*) *confinis* Ztt.

Сев. Ур.: Сб. 16 VII — 1 VIII 1925 9 ♀; Войк. 11 VIII 1925 1 ♀. Сын. нач. VII 1908 1 ♀; Бер. 2—13 VII 1928 2 ♀.

Ср. Ур.: Ильм. 17—29 VI 1928 2 ♀; 9—13 VI 1929 2 ♀; Алп. 10—13 VI 49 ♀ (Свердл., Алапаевск, Ирбит, Никито-Ивдель. Тобольск. окр.: Жуково, Тобольск, Толоконные Горки, Дурынина).

25. *Tabanus* (*Therioplectes*) *luridus* Flln.

Сев. Ур.: Сб. 16 VII — 2 VIII 1925 116 ♀; Войк. 11—20 VIII 1925 5 ♀; Ворч. 26 VIII 1925 2 ♀; Ман. 24—25 VI 1927 1 ♀; Сиб. тр. 8 VII 1905 1 ♀; Саб. 20 VI 1908 2 ♀.

Ср. Ур.: Алп. 10—23 VI 1930 7 ♀; НИ. 24 VI 1931 1 ♀; Укт. 3—4 VII 1910 2 ♀ (Свердловск. Тобольск. окр.: Дурынина, Березов.).

Этот сравнительно редкий в Европейской части СССР вид, оказался весьма многочисленным в сборах с Северного Урала, где он, очевидно, весьма обычен; экземпляры оттуда отличаются несколько более крупными размерами, нежели с Средн. Урала.

	Сев. Урал	Средн. Урал
Длина тела в мм	12.5—15.5	12—15
крыла в мм	11 —13.5	10.5—13

*26. *Tabanus* (*Ochrops*) *plebejus* Flln.

Сев. Ур.: Войк. 11 VIII 1925 1 ♂.

27. *Tabanus* (*Ochrops*) *rusticus* L.

Ср. Ур.: Ильм. 8—11 VII 1929 1 ♀; Укт. 5—22 VII 1910 ♂ ♀ (Свердловск. Тобольск. окр.: Дурынина).

28. *Tabanus* (*Ochrops*) *fulvus* Mgn.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 тел. 1 ♀ (Свердловск. Тобольский округ: Серикова, Дурынина).

29. *Tabanus sudeticus* Zell.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 л. см. 1 ♀; Ильм. 26 VI — 27 VII 1928 6 ♀; 9 VII 1929 1 ♀; Шд. 27 VI — 11 VII 1932 36 ♀ (Пермь).

Ю. Ур.: Ирг. 3—14 VII 1899 5 ♀ и 1900 г. 1 ♀.

Интересно отметить, что в сборах из горных частей Южн. и Средн. Урала, этот вид решительно преобладает над *Tabanus bovinus* L., чего в равнинных частях Европейской России не наблюдается.

30. *Tabanus bovinus* L.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 тел. 1 ♀, сач. 3 ♀, л. см. 3 ♂ 2 ♀; Ильм. 4—6 VII 1928 2 ♀, 9 VII 1929 1 ♀ (Свердл., Пермь, Богословский з-д, Курьи, Кыштымский горный округ, Надеждинск. Повидимому, смешанное

указание для *Tabanus bovinus* и *T. sudeticus*; Тобольский округ: от Бакшеевой до Истяцких юрт; Серикова; Чесноковские на р. Конде; р. Бекеревка; Стар. Тобол.; Дурынина, Жуково).

Ю. Ур.: Ирг. 22 VI 1899 1 ♀.

31. *Tabanus autumnalis* L.

Ср. Ур.: ЮК. VII 1931 сач. 1 ♂ 1 ♀; Кшт. 1 VIII — 7 X 1897 1 ♀ (Свердловск, Алапаевск, Никито-Ивдель, Оханск, Шадринск., Тобольск. окр.: Дурынина).

Ю. Ур.: Ирг. 30 VI 1899 1 ♀.

32. *Tabanus maculicornis* Ztt.

Сев. Ур.: (Ляп. 18 VIII).[1]

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 тел. 3 ♀, сач. 1 ♀, л. см. 1 ♂ 9 ♀; 3 VII сач. 1 ♀; Шд. 27 VI — 11 VII 1932 212 ♀; НИ. 5 VII 2 ♀; Алп. 1—16 VII 7 ♀; Укт. 4—19 1910 ♂ ♀ (Свердл., Алапаевск, Кунгур, Никито-Ивдель, Пермь, Таватуйское л-во, Турьинские рудники, Тобольск. окр.: Подчуваши, Дурынина).

Ю. Ур.: Ирг. 22—25 VI 1899 3 ♀.

33. *Tabanus bromius* L.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 тел. 1 ♀, сач. 1 ♀, л. см. 27 ♂ 10 ♀; 9 VII л. см. 1 ♂; Шд. 27 VI — 10 VII 1932 38 ♀; Алп. 13 VI — 16 VII 7 ♀; Кал. 20 VII 1928 2 ♀. Укт. 2—22 VII 1910 9 ♀ (Свердл., Пермь, Алапаевск, Красноуфимск, Кунгур, Курьи, Тавадуйск. л-во, Чердынь. Тобольск. окр.: Подчуваши, Дурынина).

Ю. Ур.: Ирг. 22 VI — 18 VII 1899 22 ♀ и 1900 1 ♀; Губ. 2 ♀.

*34. *Tabanus cordiger* Mgn.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 сач. 1 ♀; л. см. 2 ♂ 1 ♀; НИ. 5 VII 1 ♀.

Ю. Ур.: Зел. 27—28 VI 1925 1 ♀; Губ. 2 ♀; Ирг. 21 VI — 7 VII 1899 19 ♀.

Судя по сборам, дов. обычен в Ю. Урале.

[1] Л. Попов. Материалы к фауне насекомых тобольского севера. Раб. Энтом. отд. Паразит. отдела Свердл. сан.-бакт. ин-та, стр. 24, 1932.

35. *Tabanus glaucopis* Mgn.

Ср. Ур.: ЮК. 1 VII 1931 л. см. 1 ♀, 4—18 VII 1931 л. см. ♀ ♂ (Свердловск).

Ю. Ур.: Ирг. VII 1899 1 ♀.

В каталоге Колосова и Попова указаны для Среднего Урала (Свердловск) *Tabanus tergestinus* Egg. и *T. spodopterus* Mgn. Указания эти явно ошибочны и должны быть из списка исключены; оба вида свойственны Ю. и частью Средн. Европе и в СССР известны лишь с Кавказа.

N. OLSUFJEV

ZUR KENNTNIS DER TABANIDENFAUNA DES URALS

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit umfasst den ganzen Ural, d. h. das Territorium des Ural-Gebiets in den im Jahre 1932 festgestellten Grenzen, die benachbarten Gebirgsteile der Baschkiren-Republik und die südlichen Gebirgsketten des Urals in Orenburger Gouvernement. Als Grundlage zu meiner Arbeit dienten mir, sowohl die Ergebnisse der umfangreichen Kollektion des Zoologischen Instituts der Akademie der Wissenschaften, als auch verschiedene Privatsammlungen. Im Resultat konnte eine Liste von 35 Arten, welche 5 Gattungen angehören (siehe Seite 200—207) zusammengestellt werden.

Alle, für den Ural zum erstenmal genannte Arten sind, mit einem Sterne (*) bezeichnet.

Die Tabanidenfauna des Urals stimmt mit der der Taiga-Wald-Zone des westlicher gelegenen Teils der europäischen USSR — das Leningrader Gebiet mitinbegriffen — überein. Nur im äussersten Norden dringen oft arktische Arten aus Sibirien ein: *Tabanus polaris* Frey und *T. flavipes* Wied.

Für eine Reihe europäischer Arten bildet der Ural die Grenze für Verbreitung derselben nach Osten. Zu ihnen gehören: *Silvius vituli*, *Heptatoma pellucens*, *Chrysozona italica*, *Chr. crassicornis*, *Chrysops quadratus*, *Tabanus cordiger* u. *T. sudeticus*, welche östlich des Uralgebiets nicht mehr getroffen werden.

Die in der Literatur gegebenen Hinweise auf die Verbreitung im Ural von *Tabanus spodopterus* Mgn. und *T. tergestinus* Egg., halte ich für fehlerhaft.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

С. В. ПОКРОВСКИЙ и И. Л. СИЛЬВЕРС

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ВИДОВОГО СОСТАВА *APHANIPTERA* КРЫС

В связи с изучением вопроса о носительстве крысами сыпнотифозного вируса нами было исследовано с ноября 1932 г. по ноябрь 1933 г. около 500 крыс. Крысы принадлежали почти исключительно к виду *Epimus norwegicus*.

На этих крысах, доставлявшихся в лабораторию из Московского дезбюро, нами было собрано и изучено свыше полутора тысяч блох. При изучении видового состава этих блох оказалось, что наряду с обычной для европейских крыс блохой *Ceratophyllus fasciatus* B. и изредка попадавшейся *Pulex irritans* L., совершенно неожиданно и в очень большом изобилии на крысах была найдена *Xenopsylla cheopis* R.

Как известно, еще совсем недавно эта блоха рассматривалась, как обитательница тропических и субтропических стран. В Индии она считается главной носительницей чумной инфекции. В общем, очаги последней совпадают там с областями распространения указанной блохи. Вместе с корабельными крысами эта блоха была разнесена чрезвычайно широко в портовые города всех частей света и очень вероятно, что именно с ней связано распространение чумной инфекции по побережьям тропиков и субтропиков. Достаточно взглянуть на карту вспышек чумы в 1926 г., чтобы убедиться в связи их с портовыми и береговыми точками материков (см. статью проф. С. М. Никанорова «Чума на юго-востоке России». Труды 1-го Всесоюзного противочумного совещания 1927 г.).

Связь этих блох с портовыми городами и с корабельными крысами известна давно. Swellengrebel наблюдал ее в Амстердаме (Swellengrebel. 1916. Beitrag zur Kenntnis der Biologie der europaïschen Rattenflöhe. Arch. für Schiffs. u. Trop. Hygien. 1916).

[1] Из Лаборатории ср. микробиологии И-та инф. болезней им. Мечникова в Москве.

В этой работе Swellengrebel обращает внимание на то, что в 1912 г. в Амстердаме *Xen. cheopis* попадалась почти исключительно на кораблях. При этом ни разу она не была найдена на пасюках (*Ep. norvegicus*), а почти без исключения на александрийской и отчасти на черной крысе (*M. alexandrinus* и *Ep. rattus*). В самом городе *Xen. cheopis* не попадались и только один раз была найдена на *E. rattus* в портовых складах. По мнению Swellengrebel'я, эта крыса могла попасть в порт с какого-нибудь корабля. Аналогичные наблюдения были сделаны Tromme в 1909 г. в порту Гамбурга, где он нашел на 212 корабельных крысах — 199 *X. cheopis*.

В нашей стране ее находили в портовых городах, как Одесса, Батум и др. По указаниям Иоффа (1927 г.) она была найдена в Калмыцкой автономной области, в промысловом районе устья Волги (близ с. Яндыки), а также в Батуме на крысах (*E. norvegicus*), на мыши (*M. musculus*) и в жилье человека.[1]

П. П. Попов находил ее в большом изобилии в Баку и его окрестностях и ближайших районах. По словам П. П. Перфильева, в последнее время ее, несмотря на поиски, он не находил в Ленинграде, хотя Ю. Н. Вагнером она указывается для Кронштадта и как редкость для Ленинграда.[2]

В работе В. Е. Тифлова — «Материалы по изучению блох Саратовской губ.» (Труды 1-го Всесоюзного противочумного совещания, 1927 г.) мы еще не находим указаний на нахождение этой блохи в Саратовской губернии. Однако в том же 1927 г. она была найдена в Саратове (И. Иофф и В. Тифлов. «К фауне и экологии блох лесостепи». Паразитологический сборник Зоологического музея Академии Наук, т. I).

Правда, эта находка была приурочена к ограниченному пространству. Авторы указывают определенный дом (№ 73 на Часовенной ул), где эта блоха была находима в течение двух лет на крысах и мышах, в то время как многократные поиски ее в других местах в том же городе не увенчались успехом. Это указывало на недавнее появление ее в Саратове и поставило вопрос о путях ее проникновения в город. Авторы выдвинули при этом два предположения. По их мнению, она или перебралась сюда на судах, следовавших в Саратов с низовьев Волги, где в промысловом районе она уже была отмечена раньше, или Нижнее Поволжье вообще входит в естественный ареал распространения этого вида. Для разрешения этой дилеммы

[1] И. Иофф. Итоги по изучению фауны блох на юго-востоке. Тр. 1-го Всесоюзного противочумного совещания, 1928 г.

[2] Ю. Н. Вагнер. Блохи в «Определителе насекомых» С. Тарбинского, О. Иона и Вагнера, 1927 г.

требуется еще большое количество исследований как в портовых городах, так и на всем пространстве Нижнего Поволжья.

Во всяком случае, уже находка *X. cheopis* в Саратове, вдали от портовых городов, была большой неожиданностью и вызвала живой интерес специалистов.

Тем более неожиданным является наша находка этой блохи в центре, лежащем далеко от портовых городов и от южных зон ее распространения в нашем Союзе. Между тем, на исследованных крысах мы нашли ее не только в изобилии, но и в явно подавляющем количестве по сравнению с представителями других видов.

Всего нами была осмотрена 501 крыса. С них было снято 1774 блохи. К сожалению, некоторая часть их ускользнула от энтомологического изучения. Точно изученных оказалось 1477 экземпляров. Из них на долю *Xen. cheopis* пришлось 81.5% и только 18% — на долю всех остальных.

Таблица 1

Общее число определенных блох	*Xenopsylla cheopis*	*Ceratoph. fasciatus*	*Pulex irritans*	*Leptopsylla musculi*
1477	1204	270	3	1
100% .	81.5%	18.3%	0.2%	0.07%

Как видно на этой таблицы *X. cheopis* оказалась более, чем в четыре раза многочисленнее всех других видов блох. Это тем замечательнее, что даже в тропиках и субтропиках ее преобладание очень часто бывает далеко не столь значительным. Так, Flu (1914) сообщает, что для Индии подсчет 4270 экз., пойманных на крысах, дал следующие соотношения:

Xen. cheopis	64.5%
Xen. astia .	29.8
Xen. brasiliensis	2.7
виды *Ceratophyllus*	2.7

Для Формозы

Xen. cheopis	53.86
Cten. musculi	35.76
Cerat. fasciatus	9.34
» *anisus* .	2.96
Ctenoceph. canis	0.07

Подсчет 10 972 блох в Сан-Франциско дал:

Xen. cheopis .	21%
Cerat. fasciatus .	68
Pulex irritans	5
Ctenop. musculi .	4
Ctenoceph. canis	0.5

Однако Dunn Laurence (1923 г.) в Панаме находил на крысах и мышах почти исключительно одних лишь *X. cheopis* (больше всего на александрийских крысах). Hugh A. Fawcett (1930 г.) также встретил колоссальное преобладание *X. cheopis* на крысах Гонконга. Так, из общего числа 2286 исследованных им блох на долю *X. cheopis* пришлось 2117 экз., т. е. 92.60%, на все остальные виды лишь — 7.4%, а именно:

X. cheopis	2.117	(92.60%)
Leptopsylla musculi	163	(7.14)
Ctenocephalus sp.	3	(0.13)
Pulex sp. . . .	3	(0.13)
Всего	2.286	

Деля найденное число *X. cheopis* (2117) на число осмотренных крыс (442), он устанавливает средний «*cheopis* index» = 4.78.

Чрезвычайно интересны его данные относительно колебания этого индекса по месяцам и сопоставление этих колебаний с ходом чумных заболеваний среди людей и крыс, с одной стороны, и климатических условий, с другой:

Месяцы	Число крыс	*Xenops. cheopis*	*Leptopsylla*	*Cheopis* index	Число чумных забол. за посл. 10 лет среди:		Климатические данные		
					людей	крыс	Средн. темпер.	Осадки в дюймах	Относит. влажность
Январь .	39	108	12	2.8	11	3	61.6	1.88	82
Февраль .	33	39	26	1.2	33	—	58.7	3.57	82
Март .	49	222	33	4.5	107	1	63.2	5.18	86
Апрель .	45	238	31	5.3	365	34	70.9	4.10	81
Май .	44	**373**	5	**8.5**	**730**	**68**	77.4	**18.41**	**87**
Июнь	31	241	—	7.8	539	40	79.9	15.13	83
Июль .	14	123	—	7.2	171	5	**83.5**	4.78	80
Август .	30	213	—	7.1	63	—	82.4	12.91	84
Сентябрь .	29	151	—	5.2	14	1	81.6	3.91	75
Октябрь .	27	94	2	3.5	12	—	75.1	0.43	65
Ноябрь	48	168	**49**	3.5	20	—	69.3	0.81	67
Декабрь .	**50**	147	8	2.9	10	—	65.6	0.02	72
Всего	442	2.117	163		2075	152	72.4	—	—

Мы приводим здесь эту таблицу Fawcett'а, почти целиком,[1] потому что она указывает на очень интересное совпадение максимума «*cheopis* indicis» с максимумами заболеваний чумой среди крыс и людей, а с другой стороны — с максимумами влажности и атмосферных осадков.

Связь между *X. cheopis* и чумой, по мнению Fawcett'а, подтверждается и пространственным распределением индекса. Сопоставляя найденные индексы по округам Гонконга, Fawcett обращает внимание на то, что максимальные индексы дают как раз те округа, которые имеют и наибольшее число чумных заболеваний как среди крыс, так и среди людей.

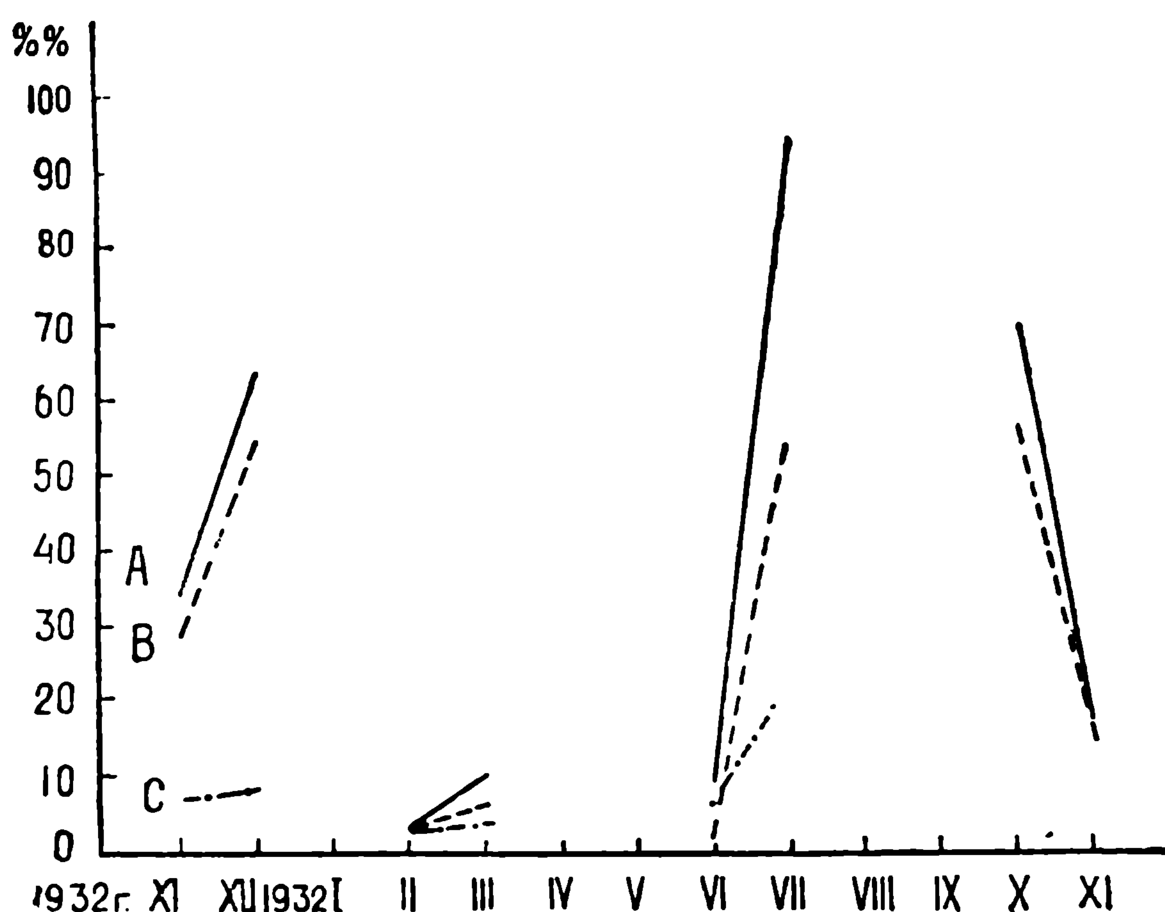


Диаграмма 1.

Среднее количество блох на одну крысу в разные месяцы года.

А — общее число блох
В — число *X. cheopis*
С — число *Cerat. fasciatus*

Собранные нами данные вскрывают существование таких же сезонных колебаний обилия блох и на обследованных нами крысах.

Составленная на основании этих данных сезонная кривая среднего количества блох на 1 крысу показывает, что максимум ее приходится на июль (см. диаграмму 1).

Таблица сезонных колебаний обилия блох на обследованных крысах XI 1932 г. по XI 1933 г.

	XI 1932 г.	XII 1932 г.	II 1933 г.	III	VI	VII	X	XI	Всего
Общее число блох . .	128	31	12	24	121	169	910	248	1774
Число точно изучен. . .	128	31	12	24	45	141	818	248	1447
Число крыс .	35	5	39	24	123	18	130	127	501
Среднее число блох на 1 крысу	3.7	6.2	0.21	1	0.98	9.4	7	1.82	3.52

[1] Мы выпустили в ней лишь две графы, касающиеся подсчета совершенно ничтожного числа экз. *Pulex irritans* (в числе 3) и *Ctenocephalus* (тоже 3).

К сожалению, в некоторые месяцы вовсе не было работы с крысами и таким образом эти промежутки времени выпали из круга наших наблюдений. Интересно сопоставить с этими данными кривые инвазии крыс блохами в Англии, взятые у Strikland'а и Merriman'а, 1913 г. (Павловский. «Наставление к собиранию и исследованию блох», 1927 г., на стр. 21).

Из этих кривых также можно видеть, что обилие блох (*Ctenophth. agyrtes* и *Cer. fasciatus*) вместе с падением t° и влажности падает к зиме, причем для 1-го вида это падение идет равномерно, начиная с июля, для 2-го вида лишь после максимума в сентябре и начале октября.

Кривые, которые дают Newstead и A. Ewans (1921) для Ливерпуля, лишь отчасти совпадают с вышеприведенными кривыми, обнаруживая максимумы количества *C. fasciatus* в мае и сентябре для ливерпульских портовых складов, а для самого города в январе (Newstead and A. Ewans. Report of Rat-flea-investigation. Ann. of Trop. Med. and Parasit. 1921. Vol. 15, № 3).

Последнее обстоятельство может показаться странным противоречием. Однако его можно объяснить разницей физических условий обстановки. Дело в том, что яйца *Cerat. fasciatus* могут еще развиваться при температуре 6° и давать личинки (см. Павловский. «Насекомые и заразные болезни человека», 1928 г.).[1] Поэтому в домах города они могут находить вполне благоприятные условия и зимой. Другое дело неотапливаемые склады, низкая температура которых исключает январский максимум.

Сезонные вариации обилия блох вообще стоят в тесной зависимости от колебания температуры, влажности и проч. и с этой точки зрения детальное изучение микроклимата их обитания является важной стороной для понимания их биологии (см. таблицу Fawcett'а на стр. 212).

Эта сезонная изменчивость обилия для сусликовых блох была отмечена Ю. Вагнером (1926 г.), а также Иоффом (1926 г.) для юго-востока.

По нашим данным сезонные колебания среднего обилия обоих преобладающих видов не вполне совпадают между собой.

	XI 1932	XII 1932	II 1933	III 1933	VI 1933	VII 1933	X 1933	XI 1933
C. fasciatus .	0.7	0.8	0.1	0.4	0.4	2.3	0.7	0.4
X. cheopis .	2.91	5.4	0.2	0.6	0.2	5.4	5.6	1.6

[1] При температуре ниже 13° яйца *Xenops. cheopis* прекращают свое развитие и в этом можно видеть признак, указывающий на ее связь с более южными широтами.

Из этой таблицы видно, что для *Cer. fasciatus* максимум наблюдался в июле, для *Xen. cheopis* в октябре, хотя численность ее была высокой также и в июле. Что касается высокой средней для декабря 1932 г., то здесь приходится принять во внимание очень небольшое в этом месяце число осмотренных крыс (всего 5), что могло привести к некоторой случайности результата.

Интересно сопоставить данные Игнатьева и Молодцова (1906—1908 г.) относительно *Cerat. tesquorum* на материале Астраханской степи. Здесь авторами также наблюдался рост численности блох как раз в теплые месяцы года.

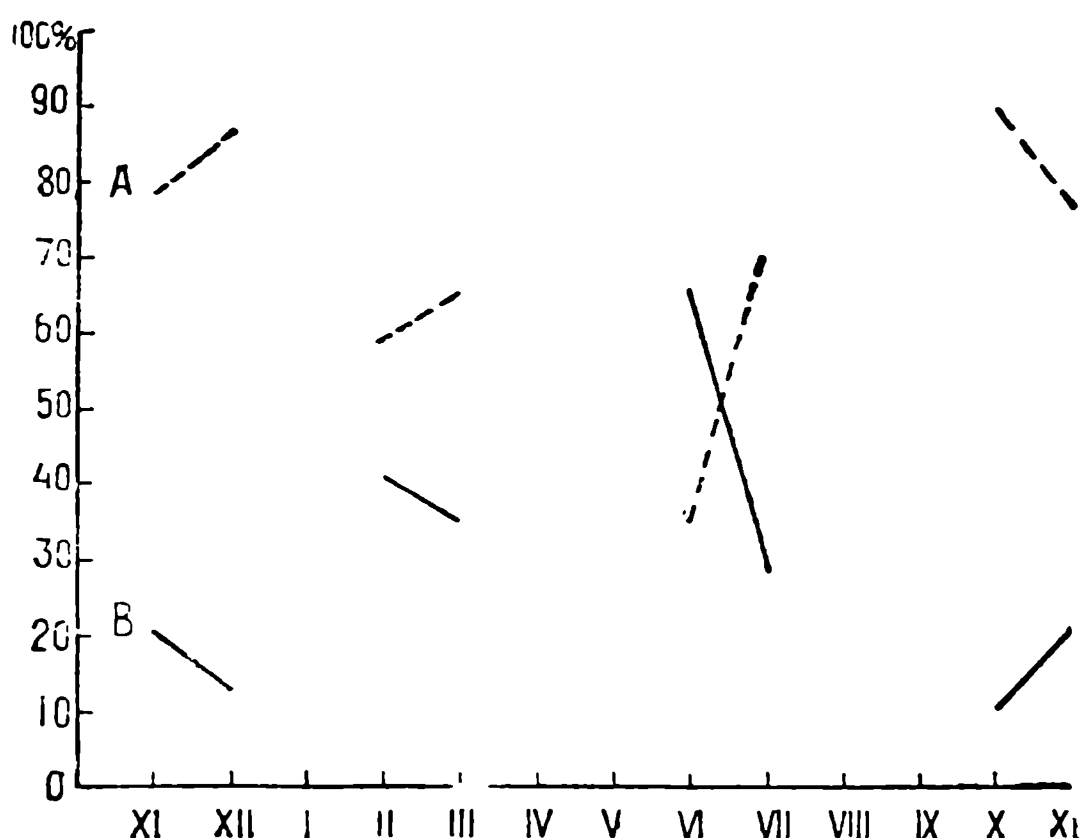


Диаграмма 2.

Процентное соотношение видов *Xenops. cheopis* (А) и *Cerat. fasciatus* (В).

Необходимо оговорить, что наши наблюдения не охватывали всех месяцев года и недостаточно равномерны по количеству осмотренных крыс на каждый месяц, кроме того часть материала (около 12%) ускользнула от энтомологического изучения. Вследствие этого полученные нами статистические данные далеки от того, чтобы быть исчерпывающими, но во всяком случае они дают вполне ясное представление относительно сезонных колебаний численности блох. Рассматривая диаграмму 1, мы видим, что кривая колебаний для *Xen. cheopis* почти везде выше кривой *Cerat. fasciatus*. Исключение составляет июнь, где последний вид оказался многочисленнее первого. Еще ярче то же самое можно видеть из рассмотрения процентного соотношения обоих видов в различное время года (см. диаграмму 2).

Таблица процентного соотношения видов по месяцам

	XI 1932	XII 1932	II 1933	III 1933	VI 1933	VII 1933	X 1933	XI 1933
Xenops. cheopis .	79.6 %	87.1 %	41.7 %	65.0 %	33.3 %	69.5 %	89.6 %	89.5 %
Cerat. fasciatus .	20.4	12.9	58.3	35.0	66.7	29.0	10.3	20.5
Pulex irritans .	0	0	0	0	0	1.56	0.1	0

Из диаграммы 2 ясно решительное преобладание *Xen. cheopis*, за исключением одного только июня, когда обнаруживается перевес численности *C. fasciatus*.

Наблюдение, выведенное нами на материале около полутора тысяч блох, взятых с пяти сотен крыс, не может быть случайным. Оно говорит о том, что ареал *Xen. cheopis* в нашем Союзе оказался не только значительно шире, чем то полагали раньше, но что в Москве, по нашим наблюдениям, эта блоха, повидимому, гораздо многочисленнее, чем *Cerat. fasciatus*, считавшаяся всегда типичной крысиной блохой умеренных стран (Martini. Lehrbuch der Med. Entomologie 1923 г.). Заслуживают некоторого внимания и наблюдения над колебанием полового состава блох в разное время года.

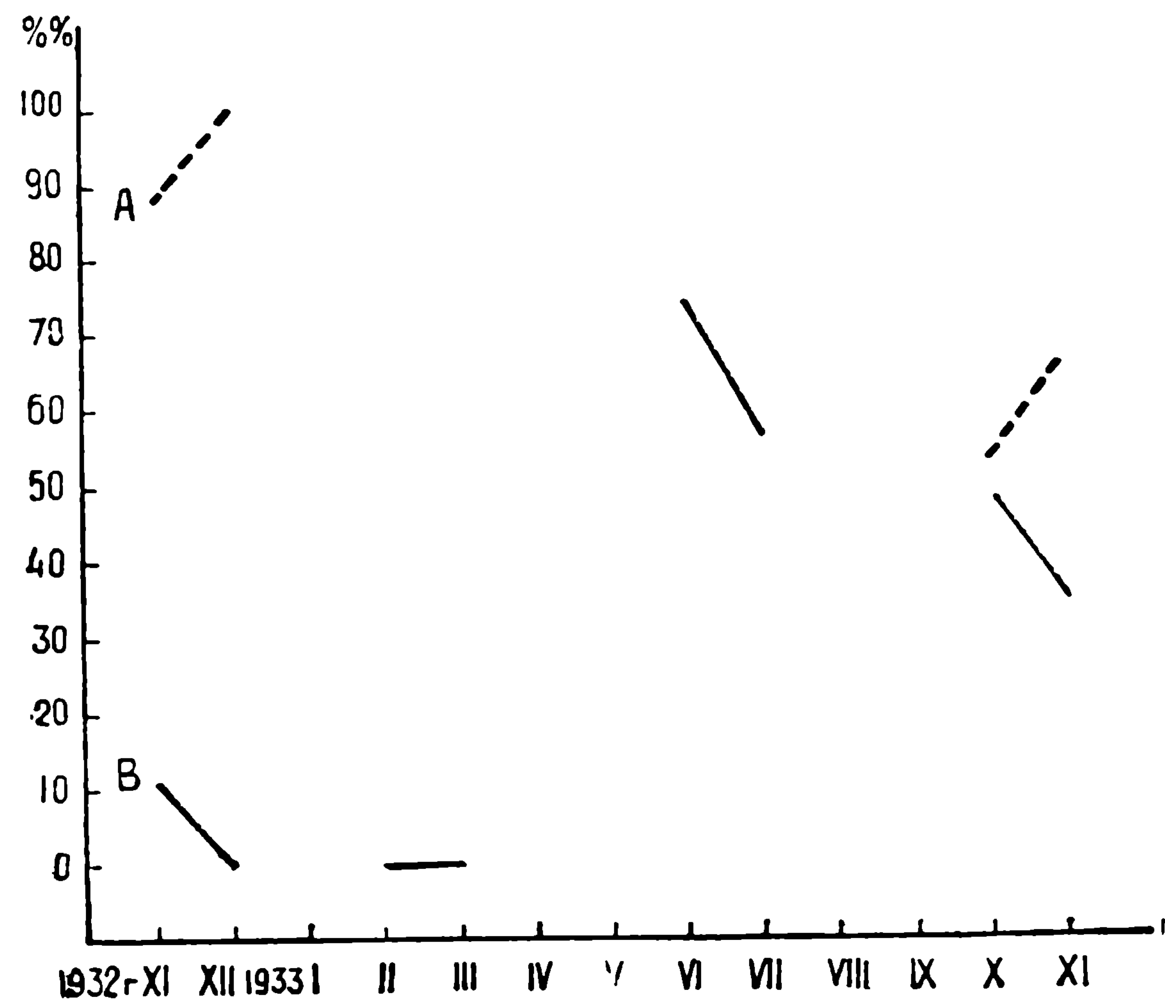


Диаграмма 3.
Процентное соотношение самок (А) и самцов (В) у *Cerat. fasciatus*.

Значительный перевес самок над самцами наблюдался и для *Cerat. fasciatus* и для *Xen. cheopis*.

На общее количество обследованных нами 1477 блох мы имели самцов 573 (38%), а самок 904 (62%). Эти данные очень близки с данными Игнатьева и Молодцовой для блох Астраханской области, у которых на общее число 13 547 — самцов оказалось 34%, а самок 65.9%.

Название вида	Количество	% к общему числу данн. вида
Cerat. fasciatus .	♂♂ — 120 ♀♀ — 150	♂♂ = 44.4 % ♀♀ = 55.6
Xenops. cheopis .	♂♂ — 453 ♀♀ — 751	♂♂ = 37.6 ♀♀ = 62.4

Просматривая диаграмму 3, представляющую процентное отношение между численностью ♂♂ ♀♀ у *Cer. fasciatus*, мы видим, что относительный минимум самцов наблюдался позднею осенью, зимой и ранней вес-

ной (в марте). Летом наблюдается резкое возрастание числа самцов. В июне и июле они оказывались даже многочесленнее самок. Начиная с октября, их сравнительная численность снова падает.

Аналогичное явление можно было наблюдать и для *X. cheopis*, у которых процент самцов в летние месяцы также возрастал в то время, как минимум наблюдался весной, зимой и позднею осенью, примерно, с ноября (см. диаграмму 4). Этот максимум самцов, несомненно, связан с периодом усиленного размножения блох и представляет аналогию максимума общего числа этих насекомых (сравн. с диаграммой 1).

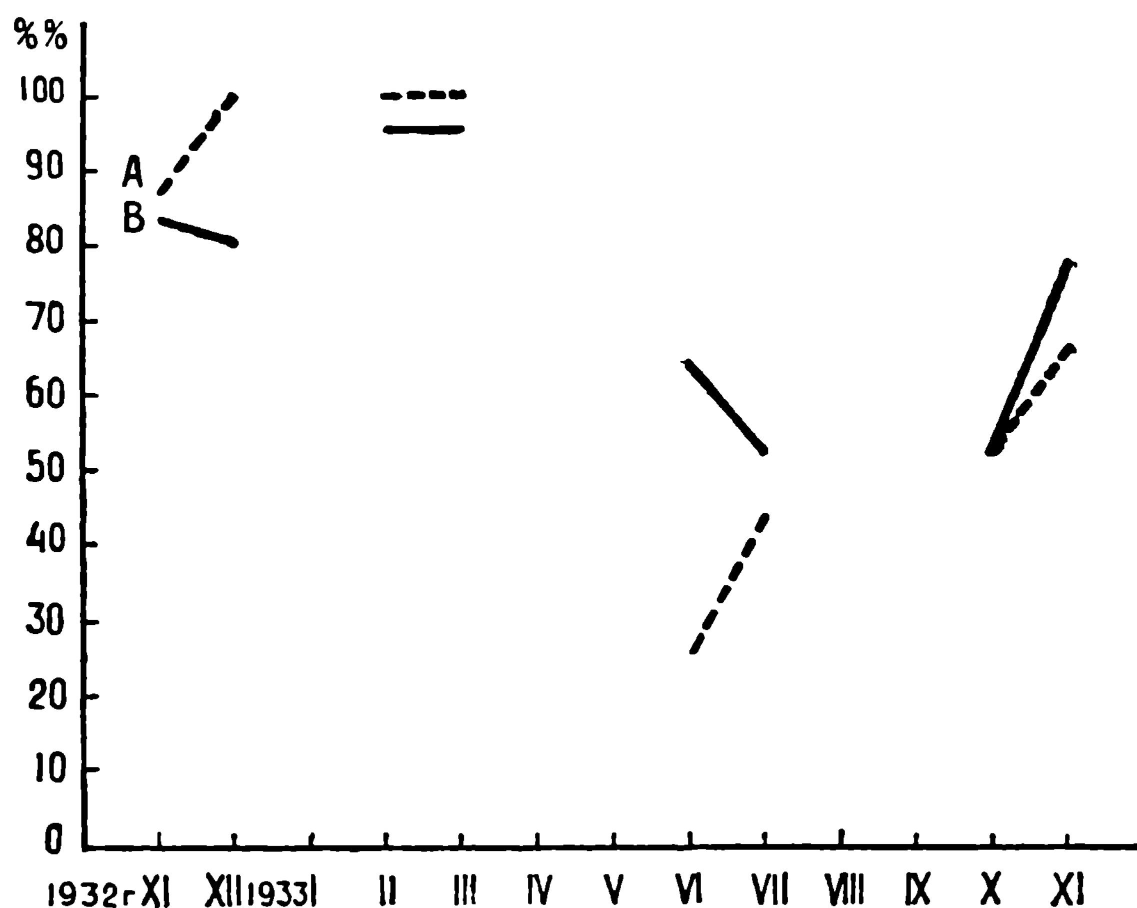


Диаграмма 4.

Кривые процентного отношения числа самок к самцам.

A — *Cerat. fasciatus*

B — *Xenops. cheopis*

Подводя итоги нашей работы, мы не можем не указать па важность как в экологическом, так и в эпидемиологическом отношении установленного нами факта наличия в самом центре нашего Союза вида, *X. cheopis*. Напомним, что уже давно установился взгляд на эту блоху, как на вид, имеющий особенно крупное значение в распространении ряда инфекций и в первую голову такой первостепенно опасной, какою является чума. Способность ее к передаче этого заболевания была доказана экспериментально рядом авторов, работавших над этим вопросом.

В 1914 г. Swellengrebel и Otten кормлением 25 инфицированных блох вида *Xen. cheopis* на трех морских свинках вызвали заражение и смерть всех трех подопытных животных.

Bacot и Martin, проверяя (в том же 1914 г.) наблюдения Swellengrebel'я на своих опытах кормления инфицированных блох на крысах и морских свинках, установили тот факт, что *X. cheopis* чаще передавала инфекцию, чем *Cerat. fasciatus*. Еще ранее (1897 г.) Ogata во время чумной эпидемии на Формозе впрыскиванием эмульсии блох, полученных с зачумленных крыс, получил экспериментальное заражение морских свинок. Вслед за ним и ряд других авторов получили тот же результат.

То, что блохи крыс могут переходить на человека, доказано работами Tiraboschi (1903—1907), Gauthier и Roubaud (1902—1903) в отношении *Xen. cheopis*, *Cer. fasciatus* и *Ct. musculi*. Swellengrebel (1912) подтверждает еще раз эти наблюдения для *Xen. cheopis*. Голов и Иофф, резюмируя работы ряда авторов, указывали, что 1) *Xen. cheopis* часто переходит на человека и кусает его, 2) у *Cer. fasciatus* это наблюдалось лишь в 60%, 3) у *Ct. musculi* — лишь в 4%.

Степень успешности заражения (по указанию тех же авторов) при укусах *Xen. cheopis* также была значительно выше, чем для других блох. Попав в организм блохи, вирус инфекции вообще, повидимому, приобретает большую активность. Об этом говорят Никаноров и Голов по отношению к чумному вирусу, а Lepine, Калинопетрос и Пангало тоже по отношению и к вирусу сыпного тифа.

Будучи завезена в наши портовые города из субтропических стран, она была обнаружена вдали от морских берегов и неожиданно далеко к северу от южных областей своего распространения. Являясь весьма вероятной распространительницей опасных инфекционных заболеваний, она оказалась способной в связи с подвижностью своего хозяина к быстрому расселению на огромные пространства не только вдоль водных, но, повидимому, и сухопутных путей сообщения. Напомним опыты Swellengrebel'я, доказавшие ее способность уходить довольно далеко от трупа погибшей крысы внутри дома (Swellengrebel. Beobachtungen über die Biologie von *Xenops. cheopis*. 1914. Zentr. f. Bacter. Or. Bd. 74, $H^5/_6$, p. 456).

Правда, Swellengrebel считает ее блохой довольно ленивой, которая, покинув труп крысы, долго остается вблизи от него и только медленно удаляется на несколько метров. Однако по величине своих прыжков около 18 см (по Swellengrebel'ю) она значительно превосходит сусликовых блох, максимум прыжков которых (по Тифлову и Иоффу 1932 г.) не превышает 11.5 см для *Neopsylla setosa*, 11 см для *Ctenoph. breviatus* и 14 см для *Cerat. tesquorum*.

Что касается *Cerat. fasciatus*, то, по наблюдениям, проведенным в нашей лаборатории, средняя длина прыжков этого вида выведенная из 70 измерений на разных экземплярах, оказалась равной 4.7 см; наибольшая же длина прыжков достигала лишь 8—9.5 см и, следовательно, она значительно уступает в этом отношении виду *Xenopsylla cheopis*.

Последняя уступает в свою очередь лишь человеческой блохе (*Pulex irritans*), прыжки которой доходят до 32 см (по Martini, 1923). Распространение этого вида в странах с суровыми зимами и континентальным клима-

том вдали от морских берегов, впрочем, не может нас удивлять с тех пор, как Hertig и Huang (1929 г.) нашли ее в огромном преобладающем количестве на крысах (E. rattus) Пекина, а Wa-Lien-Ten, Pollitzer, Lin-Chia-Swee и Settman (1929 г.), обнаружили ее в Северном Китае и Манчжурии. Наличие *X. cheopis* в наших материалах уже само по себе представляет определенный эпидемиологический интерес, в особенности в связи с обнаруженным нами численным преобладанием *X. cheopis* над менее энергичной *C. fasciatus*.

За отсутствием данных о процентном соотношении *C. fasciatus* и *Xen. cheopis* в Москве за предшествующие годы мы не имеем еще, строго говоря, права говорить о постепенном вытеснении здесь первого вида вторым. Однако здесь вполне уместно напомнить работу Gauties и Roubaud (1903—10), в которой находим любопытные данные о быстром повышении процента *Xen. cheopis* в Марселе за эти годы по отношению к другим видам, как это видно из приводимой таблицы:

Годы	На берегу	На судах
В 1903 .	5.8 %	25.6 %
В 1910 .	19.4	90.5

Нет никаких сомнений в том, что *X. cheopis* может расселиться в другие области. Это выдвигает, с одной стороны, задачу — внимательно следить за распространением этого вида, а с другой — усилить меры по истреблению домашних крыс, с которыми она связана.

В заключение мы должны указать, что до 1932 г. существование *X. cheopis* в пункте наших работ на 56° с. ш., повидимому, еще никто не констатировал и в этом отношении наше исследование положило начало изучению этого вопроса. В дальнейшем это изучение несомненно должно принять более систематический характер как в смысле устранения имеющихся у нас пробелов во времени, так и в смысле пространственного распределения блох по районам. Приводим здесь мнение Е. Н. Павловского о том, что особенно важно было бы уточнить это изучение для привокзальных районов, для частей города, смежных с товарными пристанями, центральными товарными складами, а также распространить его, по возможности, и на сельские местности области.[1]

[1] Четыре партии крыс (в количестве 14 экземпляров), полученных нами из разных пунктов Замоскворечья, оказались зараженными лишь видом *Ceratoph. fasciatus* и на них не

ВЫВОДЫ

1. Изучение паразитирующих на исследованных нами крысах блох установило факт присутствия на них видов *Cer. fasciatus*, *Xen. cheopis* и лишь в единичных экземплярах *Pul. irritans* и *C. musculi*.

2. Чрезвычайно важным является наличие под 56° с.ш. *Xen. cheopis*, ранее наблюдавшейся лишь в южных зонах страны.

3. Важным обстоятельством является также подавляющее обилие ее по сравнению с обычной северной крысиной блохой *C. fasciatus*. Это указывает на возможность замещения последней этим важным в эпидемиологическом отношении видом.

4. Число самок обоих видов превосходит число самцов. Обилие последних возрастает в более теплое время года, совпадающее со временем усиленного их размножения.

5. Желательны дальнейшие наблюдения над расселением *Xen. cheopis* в средней и северной зонах нашего Союза и расширение с этой целью в этих областях изучения фауны блох и на других грызунах и домашних животных (мышах, полевках, хомяках, кошках, собаках и пр.).

В заключение считаем долгом выразить искреннюю благодарность проф. Г. В. Эпштейн за руководство, проф. Е. Н. Павловскому за ряд ценных советов и то большое внимание, которое он выказал к нашей работе, и указать на активное участие, которое принимала в работе Е. В. Экземплярская, определившая часть собранного материала.

ЛИТЕРАТУРА

Вагнер, Ю. Н. Об. *Aphaniptera*, собранных в 1913 г. эпидемическими отрядами в степях Ю.-В. России. «Чума на юго-востоке СССР и причины ее эндемичности». Изд. Гос. Инст. экспер. мед., Л., 1926.

Д-р Гайский. Чума сусликов по временам года. Тр. 5-го Противочумного краевого совещания; Саратов, 1925.

Голов и Иофф, И. Г. К вопросу о роли блох сусликов в передаче чумной инфекции.

Гришина и Степанова. Посезонные изменения состава блох в норах сусликов в Уральской обл. Тр. 1-го Всесоюзного противочумного совещания, стр. 275, 1927.

Иофф, И. Г. Работы по изучению фауны эктопаразитов степей юго-востока. Тр. 5-го противочумного краевого совещания, Саратов, 1926.

было найдено ни одной *Xenops. cheopis*. Это заставляет в дальнейшем с особенным вниманием проследить за партиями, взятыми из того же района чтобы решить, случайны ли эти первые наблюдения или, быть может, это указывает на отсутствие там *Xenops. cheopis*.

Иофф, И. Г. Итоги работ по изучению фауны блох на юго-востоке. Тр. 1-го противочумного всесоюзного совещания, стр. 204.

Иофф, И. Г. Материалы к познанию фауны эктопаразитов юго-востока СССР. Изв. Гос. Микроб. инст. в г. Ростов-Дон., вып. 8, 1929.

И. Иофф и И. Ефремова, Н. К фауне и биологии блох домашних животных, живущих в Средней Азии. Медицинская Мысль Узбекистана, № 3—4, 1927.

Иофф, И. Г. и Тифлов, В. Е. К фауне и экологии блох лесостепи. Паразитологический Сб. Зоол. музея Акад. Наук СССР, т. I.

Проф. Никаноров, С. М. Чума на юго-востоке России. Тр. 1-го Всесоюзного противочумного совещания, Саратов, 1927.

Павловский, Е. Н. Насекомые и заразные болезни человека. Изд. Наркомздрава РСФСР, 1928 г.

Павловский, Е. Н. Наставление к собиранию и исследованию блох. Изд. Академии Наук СССР, 1927.

Тифлов, В. Материалы по изучению блох (*Aphaniptera*) Саратовской губ. Там же, 1927.

Тифлов, В. и Иофф, И. Г. Наблюдения над биологией блох. Вестн. Микробиологии, эпидемиологии и паразитологии, т. XI, стр. 95, 1932.

Тихомирова, М. и Загорская, М. Грызуны и их блохи Ново-казанского и Сломихинского районов Уральской губ. Там же. 1927.

Траут. Блохи и другие эктопаразиты и сожители малого суслика 1929 г. Мат. к познанию фауны Нижнего Поволжья, III.

Bacot, A. W. The Fleas found on Rats and their relation to Plague. Journ. of the Royal Sanit. Inst. 1915, vol. 40, № 1, S. 53—60, 1915.

Dunn Laurence, H. Fleas of Panama, their hosts and their importance, Amer. Journ. Med. Bd. 3, Heft 4, S. 335, 1923.

Flu. Die Pest. Handbuch der Tropenkrankheiten Mense. Bd. 2, p. 259, 1924.

Hertig and Huang. A rat flea survey of Peking. Amer. J. Hyg. 1929, pp. 521—525.

Hicks. The relation of rat fleas to plague in Schanghai. J. Hyg. XXVI, juli 1927, pp. 163—169.

Hugh A. Fawcett. Preliminary rat-flea survey and some notes on its relation to local plague. Honkong. The Journal of Hygiene. Vol. XXV, p. 482, Cambridge, 1930.

Martini. Lehrbuch der Mediz. Entomologie. 1923.

Nuttal, Strickland and Merriman. Observations on the Britisch Rat Fleas. Parasitology v. VI, 1913.

Pawlowsky, E. N. Sammeln, Züchtung und Untersuchung der Flöhe in: Abderhalden's Handb. der biolog. Arbeitsmeth. Abt. IX, t. 7, 1930.

Swellengrebel. Versuche und Beobachtungen über die Biologie von *Xenops. cheopis* in Ost-Java 1914. Centralbl. f. Bact. etc. Abt. Ori 1914.

Swellengrebel. Beitrag zur Kenntnis der Biologie der Europäisch. Rattenflöhe (*Cerat. fasciatus* Bose). Arch. für Schiffs-und Trop. Hyg. Bd. 16, 1912.

Swellengrebel, N. H. und Otten. Über «mitigierte» Pestinfection bei Ratten und Meerchweinchen. Arch. für Schiffs und Tropen-Hyg. 1914. Bd. 18, S. 149.

Swellengrebel, N. H. und Otten. Exper. Beiträge zur Kenntnis der Übertragung der Pest. durch Flöhe und Läuse. Centralbl. f. Bact. 1914. 1. Abt. Orig. Vol. 74, S. 592.

Wu Lien-Ten, Pollitzer (R), Lin-Chia-Swe a. Jettmar. Studies upon the plague Situation in North-China. Na. Med. China XV, Jun 1929, pp. 273—402.

S. W. POKROWSKY and I. L. SYLVERS

OBSERVATIONS ON THE *APHANIPTERA*-FAUNA OF THE RATS[1]

Summary

501 rats (*Epimys norvegicus*) examined in our laboratory during 1933 enabled us to study their *Aphanipthera*-fauna.

The latter was represented by the following species: 1) *Xenopsilla cheopis*, 2) *Ceratophyllus fasciatus*, 3) *Pulex irritans* and 4) *Xenopsylla* (*Leptop sylla*) *musculi*.

The presence of *Xenopsylla cheopis* on the majority of rats which is stated by the following per cent ratio of species was a wery surprising fact.

1477 fleas identified during the course of the work were represented by: 81.5% of *Xenopsylla cheopis*; 18.3% of *Cer. fasciatus*; 0.2% of *Pulex irritans* and 0.7% of *Xenops. musculi.*

Up to now *Xenopsylla cheopis* were found in Europe only in port towns. In the USSR their presence was stated in port towns (Kronstadt, Odessa, Batum, Baku), in the delta of Volga and in Middle Asia. The city of Saratoff must be indicated as the northernst point where this flea was found, though in very limited numbers (by Ioff and Tifloff in 1927).

Seasonal observations on the variation of the number of fleas on rats show that these variations depend on the changes of meteorological conditions.

The increase of the number of fleas attains the maximum in the second half of the summer and during the fall months of the year.

It was also stated that females prevailed on males, the number of the latter increasing during the warm period of the year. On the other hand in case of the species *Cer. fasciatus* males prevailed on females, though during a short period (VI and VII).

The great epidemiological importance of *Xen. cheopis* draws special attention to the question of the frequence of this species in the USSR, particularly in our region.

Investigation of rats obtained from the right bank region of Mockow stated hitherto only the presence of *Ceratophyllus fasciatus.*

---

[1] From the Laboratory of Comparative Microbiology, Metchnicoff-Institute, Moscow.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

Е. В. ЭКЗЕМПЛЯРСКАЯ[1]

МИКРОФЛОРА ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КРЫСИНЫХ БЛОХ В СВЯЗИ С ИЗУЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧИ СЫПНОТИФОЗНОГО ВИРУСА

ВВЕДЕНИЕ

Мысль о возможности передачи, так называемого эндемического сыпного тифа через блоху, впервые высказанная американским исследователем Мекси (Maxcy), была затем подтверждена работами американских же авторов — Мозер, Кастанеда и Цинссер (Mooser, Castañeda и Zinsser) в США и Кемп (Kempb) в Техасе, выделившими штаммы мексиканского сыпнотифозного вируса от блох, снятых с диких крыс, изловленных в эндемических очагах.

В 1930 г. Дайер, Румрейх и Беджер (Dyer, Rumreich и Badger) выделили штаммы вируса при экспериментальном заражении морских свинок крысиными блохами (*Ceratophyllus fasciatus* и *Xenopsylla cheopis*). В 1931 г. теми же авторами были проведены экспериментальные исследования, с целью выяснения точного вида переносчика и, так как на *Xenopsylla cheopis* и ранее в этом смысле падали наиболее серьезные подозрения, то работа проводилась именно с этим видом крысиных блох.

Эти авторы определенно подтвердили, что передача сыпнотифозного вируса от крысы к крысе осуществляется крысиной блохой *Xenopsylla cheopis*.

И, хотя Мозер, Кастанеда и Цинссер в том же году, в аналогичной работе, изучив целый ряд крысиных эктопаразитов, не получили с блохами положительных результатов, все же сами авторы не придают своим опытам достаточного значения; они указывают, что в свете положительных данных Дайера и его сотрудников, некоторое количество отрицательных результатов, полученных ими, не имеют значения. Авторы высказывают мысль, что все же блохи и, практически именно *Xenopsylla cheopis*, являются

[1] Из Лаборатории Сравнительной Микробиологии Института Инфекционных Болезней им. Мечникова в Москве.

наиболее подходящими переносчиками сыпнотифозной инфекции от крысы к крысе. В 1932 г. была опубликована работа Мозер и Кастанеда, в которой целый ряд крысиных эктопаразитов (клещи, вши и различные виды блох) был изучен путем экспериментального заражения на инфецированных мексиканским сыпнотифозным вирусом лабораторных белых крысах. Авторы обнаружили обильное размножение вируса во всех видах блох, снятых с диких крыс. Видовое же разнообразие блох, оказавшихся передатчиками вируса авторы объясняли различием климатических условий, обычных для их обитания.

Вид *Xenopsylla cheopis* является обитателем преимущественно тропиков и субтропиков, а *Ceratophyllus fasciatus*—обитателем умеренного пояса; *Ctenocephalus canis* и *Ctenoc. felis* менее существенны в виду их относительной скудости на крысах.

Вопрос о передаче вируса через блох был исследован и разрешен в положительном смысле экспериментальной работой проф. Г. В. Эпштейна и Сильверса. В настоящей работе мы поставили своей задачей изучение микрофлоры блох, снятых с диких крыс, с целью обнаружения риккетсий и определения их точной локализации в органах переносчика.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

Мы изучали свой материал, главным образом, с гистологической стороны, не затрагивая пока вопросов, связанных с изучением биологических свойств обнаруженного микроорганизма.

Являясь одним из частных разделов всей проблемы изучения крысиного вируса, эта тема была теснейшим образом связана с одновременно проводившейся в лаборатории работой по экспериментальному заражению морских свинок от крысиных блох и в большинстве случаев обе работы использовали общий материал в том смысле, что блохи, собранные с определенных партий крыс, либо сразу же распределялись на обе работы, либо часть их после предварительного кормления на морских свинках, поступала затем для гистологического изучения. За полгода работы (VI 1933 г.——XII 1933 г.) нами было пропущено 397 крыс, из которых 300 экземпляров являлись общими с упомянутой экспериментальной работой. В гистологическую обработку поступило около 500 блох, снятых с этих крыс. С крыс снимались по возможности все находившиеся на них блохи и определялись до вида. В результате было обнаружено только два вида крысиных блох — *Ceratophyllus fasciatus* и *Xenopsylla cheopis*, причем из всего количества, примерно 80% падало на *Xenopsylla cheopis* и 20% на *Ceratophyllus fasciatus*.

Половая диференцировка выразилась цифрой: 70% — самцов и 30% — самок.

Препаровка блох производилась под лупой. Заостренной клиновидной лопаточкой отсекались голова и последний брюшной сегмент и затем легкими надавливаниями иглы все внутренности блохи выводились наружу и отпрепаровывались с помощью тонких игол. Материалом для изучения служили, главным образом, парафиновые срезы через желудочно-кишечный тракт блохи и, лишь отчасти, мазки из него. Обработка мазков производилась по методу Май-Грюнвальд-Гимза. Для фиксации гистологического материала после испытания ряда фиксирующих жидкостей — Schaudinn, Carnoy, Zenker и др., мы остановились исключительно на фиксаторе Regaud, который рекомендуется целым рядом авторов в силу того, что высокая концентрация в нем формалина обеспечивает его проникание в ткани, а двухромовокислый калий служит протравой для окраски по Гимза.

Фиксация длилась 12—18 часов. Что касается фиксации и заливки блох in toto, то достаточно твердый хитиновый покров представляет для этого известное препятствие и даже обработка его с целью размягчения диафанолом не всегда дает хорошие результаты, поэтому мы применяли почти исключительно фиксацию и заливку отпрепарованных и изолированных органов. Мы пробовали, с целью получения более удачных срезов, применять комбинированный метод заливки — парафин + целлоидин по Apathy, который рекомендует также Сикора (Sikora). Но, не обнаружив заметной разницы, по сравнению с заливкой в чистый парафин, мы в дальнейшем отказались от этой методики, чтобы избегнуть излишнего усложнения невыгодного при работе с такими мелкими и нежными объектами, как изолированные органы блохи. Микротомные срезы, как правило, были 4 μ толщины. Окрашивание производилось краской Гимза ($1^1/_2$ капли на 1 см^3 в термостате — 20—24) с последующей диференцирующей проводкой через ацетоновый ряд.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ РИККЕТСИЙ У НАСЕКОМЫХ

Каудри (Cowdry) в своем обширном обзоре распространения риккетсий у членистоногих (из 111 обследованных видов он обнаружил риккетсий в 17%) делит их независимо от патогенности на вне и внутриклеточных, причем последние могут находиться во всех органах хозяина; однако у большинства насекомых риккетсии локализованы в эпителиальных клетках желудка и мальпигиевых сосудах. Еще ранее — в 1917 г. Мунк и Роха-Лима (Munk и Rocha-Lima) указывали на существование у вшей

двух типов риккетсий: вне и внутриклеточных, причем первых, непатогенных они отнесли к *R. pediculi*, а вторых к виду — *R. prowazeki*. По указаниям Каудри, а также по данным работ Роха-Лима и Сикора, *R. prowazeki* в организме сыпнотифозной вши имеет тенденцию размножаться исключительно в эпителиальных клетках желудка. Разрушая эти клетки, риккетсии затем в виде более или менее крупных скоплений проникают в просвет желудка. Возбудитель волынской лихорадки, названный Юнгманном (Jungmann) и Кусцинским (Kuszinski) *R. wolhynica*, описан этими авторами в виде комкообразных, пристенных наслоений на желудке с отвесным наклоном к поверхности клеток; лишь в виде исключения — они могут быть обнаружены и внутри отдельных клеток. Аркрайт, Аткинс и Бэкот (Arkwright, Atkins и Bacot, 1921) описали вид *R. lectularius*, локализующийся в различных органах постельного клопа. Сикора (1918) нашла в целомической полости кошачьих блох — *R. ctenocephali* и в том же году она обнаружила риккетсий и у мышиных блох внутри эпителиальных клеток мальпигиевых сосудов. Размножение возбудителя лихорадки скалистых гор *Dermacentroxenus rickettsi* происходит обычно в кишечном эпителии вшей; в стадиях наиболее активного размножения паразит может быть обнаружен во всех тканях хозяина, включая и слюнные железы. Имеется также ряд указаний на присутствие риккетсий в яйцеклетках, субстрат которых, по мнению Каудри, является, очевидно, благоприятным для размножения вируса. Из этого краткого обзора данных о локализации риккетсий в органах членистоногих переносчиков очевидно, что для внутриклеточного типа риккетсий эпителий желудочно-кишечного тракта является наиболее избирательным местом поселения и размножения. Это не исключает, однако, возможности присутствия их и в других органах.

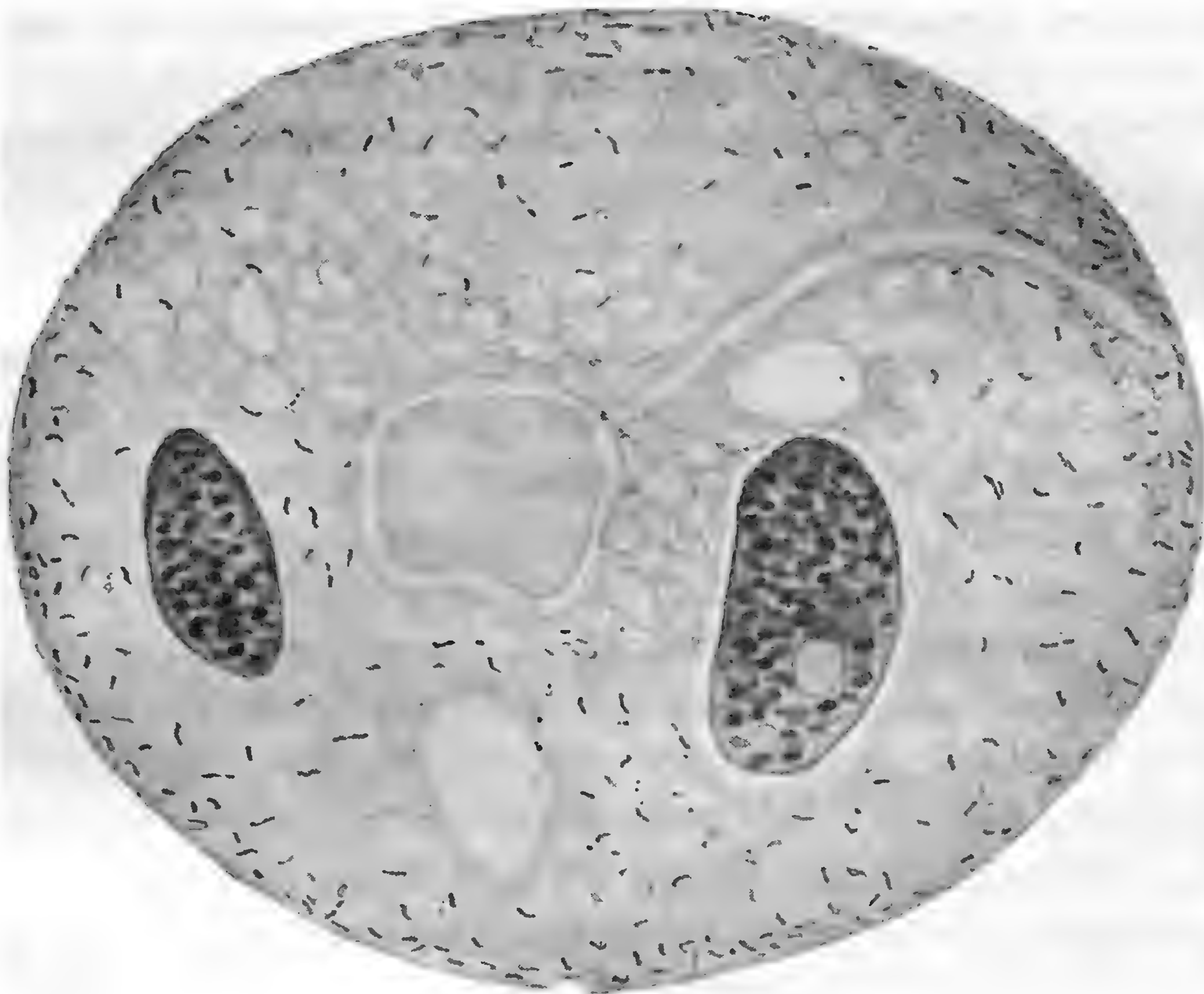
Что касается локализации риккетсий в органах блох, то в большинстве вышеупомянутых экспериментальных работ американских авторов имеются лишь краткие указания на их наличие, либо в мазках из блох, либо в мазках из tunika vaginalis, зараженных блохами животных. Только в работе Мозера и Кастанеда (1932) «Размножение вируса мексиканского тифа в блохах» (Multiplication of the virus of mexican typhus in fleas) — было проведено гистологическое изучение блох на ряде сериальных срезов и дано детальное описание локализации риккетсий в различных отрезках желудочно-кишечного тракта, что дало чрезвычайно существенный сравнительный материал с теми данными, которые были получены нами.

Прежде чем перейти к описанию распределения риккетсий на срезах блох, напомним основные черты строения желудочно-кишечного тракта

блохи: передний отрезок его, начинаясь сосательным аппаратом и трубкообразным пищеводом переходит в бухтообразный по форме преджелудок, продолжением которого является овально-вытянутый собственно желудок. В задний конец последнего, в месте перехода его в кишку, впадают четыре мальпигиевых сосуда. Тонкая кишка заканчивается некоторым расширением, обозначаемым обычно, как прямая кишка. По обеим сторонам желудка лежит пара слюнных желез, имеющих шарообразную, овоидную или бобовидную форму. Отдельные выводные протоки каждой железы соединяются проксимально в один общий выводной·проток. Железы каждой стороны тела состоят из двух фолликулов; клетки их с чрезвычайно массивными богатыми хроматином овальными ядрами. Выводные протоки отличаются очень характерной поперечной исчерченностью, по внешнему виду напоминая трахеи (Павловский, Мартини, Сикора).

Преджелудок состоит из веерообразно сходящихся к центру клиновидных клеток с мощной, мускульной стенкой и хитиновой выстилкой, что придает ему ячеистый вид. Эпителиальная стенка желудка тонка, в зависимости от степени растяжения желудка. Стенка мальпигиевых сосудов и тонкой кишки не представляет характерных особенностей и состоит из однослойного эпителия. В основном такое же описание строения желудочно-кишечного тракта собачьей блохи дано у Нёллера (Nöller) и по данным Мозера и Кастанеда для различных видов блох (*Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus fasciatus*, *Leptopsylla musculi*, *Ctenocephalus canis* и *Ctenocephalus felis*). В гистологической части работы Мозера и Кастанеда указано, что риккетсии были обнаружены главным образом в эпителиальной выстилке желудка и мальпигиевых сосудов. Наибольшее количество микроорганизмов находилось в проксимальной части сосудов, убывая к слепым концам. Пищевод, преджелудок и тонкая кишка были обычно свободны от риккетсий, так же как и просвет желудка. Упомянутые авторы объясняют такое распределение наличием так наз. перитрофической оболочки; она тянется вдоль всего желудка от пищевода до места впадения в желудок мальпигиевых сосудов, являясь естественным барьером для проникновения паразитов из эпителиальных клеток в полость пищеварительного канала. В половых органах и в слюнных железах риккетсии обнаружены не были. На ряду с общностью локализации риккетсий у вшей и у блох (в эпителии желудка), отмечаются и характерные отличия: обилие свободных риккетсий в просвете кишечника и отсутствие их в мальпигиевых сосудах у вшей — в противоположность почти полному отсутствию паразитов в просвете желудка блох, при весьма энергичной инвазии мальпигиевых сосудов.

В нашем материале мы обнаружили риккетсиеподобные образования в довольно ограниченном количестве на срезах через эпителиальные клетки желудка, несколько обильнее и чаще в его мышечном слое, в месте перехода в тонкую кишку, а также и в ней самой, но наибольшее скопление микроорганизмов все же всегда отмечалось в эпителиальном слое мальпигиевых сосудов. Свободных риккетсий в полости мы почти не наблюдали.



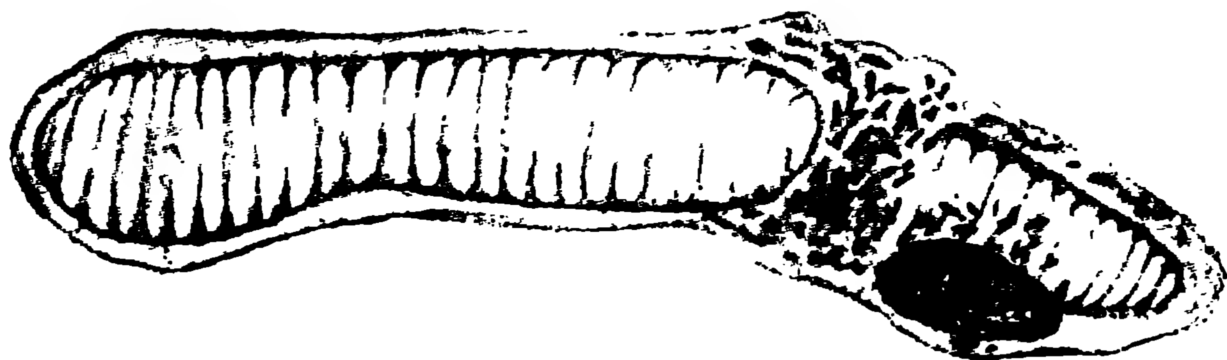
Фиг. 1. Поперечный срез слюнной железы блохи. Риккетсии расположены изолированно в цитоплазме железистых клеток.
Рисунки сделаны с рисовальным аппаратом Abbe (Zeiss) на уровне стола.
Окуляр 9-х, объектив 18b Reichert.

Кроме того достаточно богатая инфицированность была обнаружена в пищеводе, в слюнных железах и их выводных протоках.

Авторы вышеупомянутой работы неоднократно отмечают полное отсутствие риккетсий в слюнных железах блох, но наши данные идут в разрез с этим утверждением.

Относительно присутствия риккетсий в слюнных железах вши имеются указания Роха-Лима и Сикора, причем в этом органе они расположены не в форме компактных скоплений, как в других местах, а лежат изолированно в цитоплазме железистых клеток.

Эти данные вполне совпадают с нашими, так как мы на срезах наблюдали риккетсиеподобные образования, лежащие изолированно друг от друга и обильно рассеянные во всей толще плотных, интенсивно-окрашенных железистых клеток. В поверхностном срезе выводного протока, почти у места отхождения его от тела железы — микроорганизмы расположены в форме довольно густого скопления. В эпителиальных клетках мальпигиевых сосудов эти образования густо заполняют все клеточное тело; в желудке (при общей их скудости риккетсий) расположение их в цитоплазме имеет более изолированный характер. В согласии с литературными данными мы можем отметить значительные колебания в степени инфицированности, как отдельных блох, так и различных органов одной и той же блохи.



Фиг. 2. Часть выводного протока слюнной железы. Риккетсии образуют компактное скопление.

Так не является обязательной одновременная инфицированность всех мальпигиевых сосудов данной блохи; зачастую мы могли обнаружить паразитов только в стенке тонкой кишки, при отсутствии поражения желудка. У ряда блох оказывались в незначительной степени инфицированными лишь отдельные клетки мальпигиевых сосудов, у других же — поражение охватывало почти все части желудочно-кишечного тракта.



Фиг. 3. Пищевод. В клетках риккетсии; в просвете *Leptomonas*.

В сравнении с данными Мозера и Кастанеда, отмечающими чрезвычайно обильную инвазию блох риккетсиями, нам не удалось констатировать такого исключительного обилия, что возможно объясняется тем, что указанные авторы имели дело с материалом, зараженным на тяжело-инфицированных, экспериментальных животных, в то время, как мы оперировали с блохами, снятыми со случайных крыс, степень инфицированности которых естественно могла быть значительно слабее.

МОРФОЛОГИЯ И ТИНКТОРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА РИККЕТСИЙ

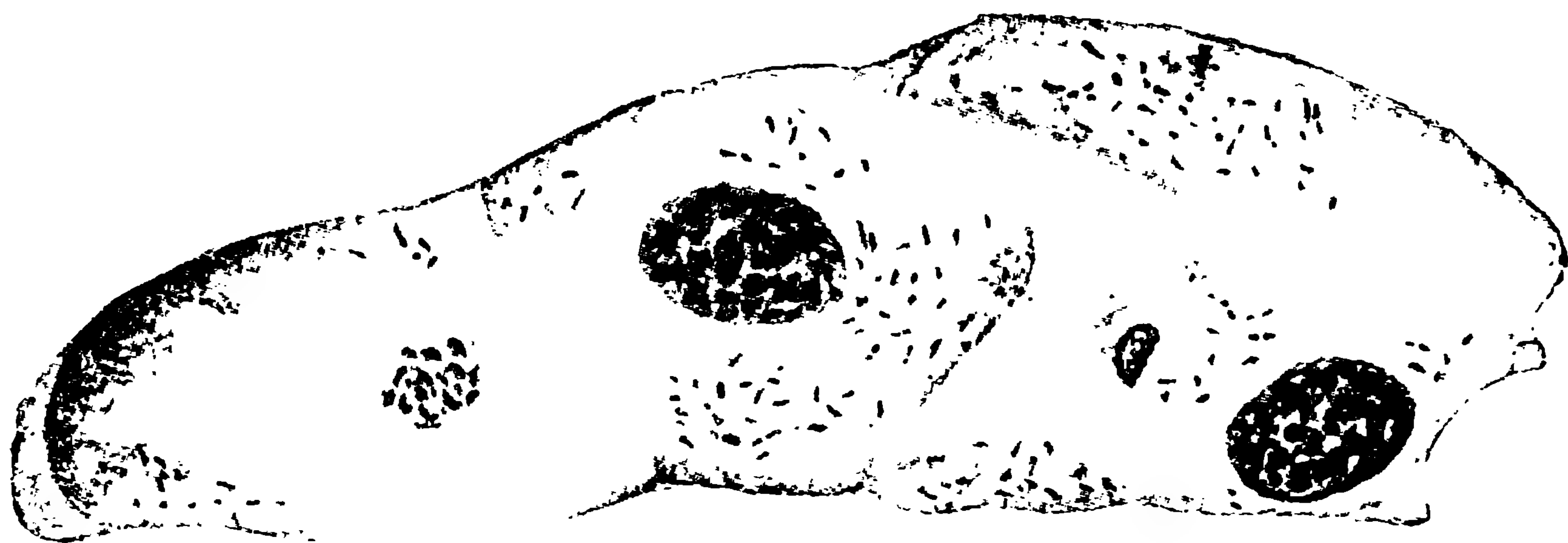
Разнообразие отдельных форм риккетсий достаточно велико. Все же большинство исследователей признает основной формой гантелевидную, биполярно-окрашивающуюся палочку, описывая наряду с нею кокко — и диплококкоподобные, бациллярные как более короткие, так и вытянутые нитчато-волокнистые и цепочкообразные формы, составленные из различных элементов. Полиморфизм является одной из существенных морфологических особенностей риккетсий, отличая их в то же время от бактериальных организмов.

Этот значительный полиморфизм риккетсий, по мнению ряда исследователей, объясняется различными стадиями цикла их развития. Тöпфер (Töpfer, 1916), признавая основной формой риккетсий во вшах бациллярную, относит все остальные формы к стадиям их развития. Отто и Дитрих (Otto и Dietrich, 1917) описывают в сыпнотифозных вшах нитеобразные формы риккетсий, как предшествующие другим, более мелким формам. Вольбах, Тодд и Пальфрей (Wolbach, Todd u. Palfrey) указывают, что палочкообразные и нитчатые формы в кишечнике вши связаны с моментом ранней инфекции. Характерно также указание на преобладание мелких коккоидных форм в случае резкой инфицированности эпителиальных клеток желудка вши.

В результате изучения обширного материала *R. prowazeki* на мазках и срезах, авторы приходят к выводу, что в цикле развития этого микроорганизма волокнистые или нитчатые формы являются основными, в то время как последующие стадии характеризуются коккоидными формами, отвечающими состоянию наиболее активного размножения. Наконец, ланцетовидные, интенсивно окрашенные формы являются позднейшими стадиями, наиболее резистентными к воздействию внешних агентов. Роха-Лима также считает коккоидные и вообще все более короткие формы результатом деления вытянутых эллиптических риккетсий. Г. В. Эпштейн бисквитообразные формы *R. prowazeki* рассматривает как соответствующие определенным стадиям развития.

Переходя к морфологическому описанию риккетсий в нашем материале, отметим, что и здесь наблюдался очень характерный для этих микроорганизмов полиморфизм. Нами были обнаружены различного размера кокко — диплококкообразные формы, биполярно-окрашенные палочки, чаще с одним более интенсивно окрашенным полюсом, нередко изогнутые в различных направлениях. При этом наибольшее морфологическое разнообразие (с пре-

обладанием все же круглых форм) наблюдалось в эпителии мальпигиевых сосудов. Это становится понятным, если принять во внимание вообще наибольшую инфицированность мальпигиевых сосудов, являющихся, очевидно, местом усиленного размножения этих микроорганизмов. В эпителиальных клетках желудка и тонкой кишки риккетсии чаще имели вид довольно коротких, округлых палочек. Слюнные железы, отмеченные определенным обилием микроорганизмов, характеризуются присутствием палочковидных форм, расположенных изолированно, на что указывает и Сикора при упоминании находок риккетсий в слюнных железах



Фиг. 4. Продольный срез мальпигиевого сосуда. Риккетсии заполняют эпителиальные клетки.

вшей. В согласии с Вольбахом и Сикора мы могли отметить вокруг этих палочковидных форм небольшую светлую зону. Не беря на себя решения вопроса о цикле развития данного микроорганизма, мы, сопоставляя свои данные с литературными, считаем возможным подчеркнуть, что слюнные железы, являющиеся вероятно местом более ранней инфекции, содержат палочковидные формы, в то время как коккоидными и бациллярными стадиями изобилуют мальпигиевые сосуды, где имеет место энергичное размножение риккетсий.

Переходя к рассмотрению красящих свойств риккетсий прежде всего следует отметить, что для этих микроорганизмов является общепризнанным элективное окрашивание раствором краски Гимза и всеми модификациями этого метода в характерный рубиново-красный цвет с переходами красных тонов; это является чрезвычайно существенным моментом отличия от бактерий, красящихся по Гимза в сине-фиолетовый цвет. Биполярные формы обычно описываются с интенсивно-красной окраской полюсов, при слабо прокрашенном промежуточном веществе, что Вольбах объясняет различием их физических свойств.

При обработке наших мазков и срезов мы применяли исключительно окраску по Гимза и в результате получили характерную для риккетсий окраску от ярко до бледно-красного цвета.

Помимо бо́льшей интенсивности полюсной окраски вытянутых элементов, следует отметить также определенную неравномерность окраски отдельных форм, причем мелкие круглые формы, почти как правило, окрашены интенсивнее. При наличии характерной для риккетсий рубиново-красной окраски, обращает также на себя внимание ее яркий, блестящий тон. Обнаруженные нами образования были проверены методом свечения в темном поле на окрашенных препаратах. Проверка дала положительные результаты и места обильного скопления риккетсий, особенно в мальпигиевых сосудах, дали типичное изумрудно-зеленое свечение этих микроорганизмов.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИККЕТСИЙ

Вопросу об идентификации риккетсий, обнаруживаемых у насекомых, в литературе уделено достаточно внимания. Резко выраженный полиморфизм и тинкториальные свойства признаются большинством авторов (Каудри, Роха-Лима, Сикора и др.) весьма надежными отличительными признаками от прочей бактериальной флоры. Внутриклеточное расположение является в этом отношении также довольно прочным. Возможность смешения риккетсий с наиболее сходными в морфологическом смысле митохондриями, отвергается, во-первых, достаточно веским соображением, приведенным Каудри относительно того, что последние, являясь нормальными клеточными органоидами присутствуют во всех без исключения клетках, чего нельзя сказать о риккетсиях. Кроме того, Анигштейн (Anigstein) отмечает, что митохондрии не обнаруживаются при обработке по Гимза. Еще более полные сведения о биохимических свойствах риккетсий (нерастворимость в концентрированной уксусной кислоте и растворимость в щелочах, неповреждаемость от действия 2% раствора NaCl, эфира, ацетона, ксилола, бензола, алкоголя и др.) имеются в вышеуказанной работе Г. В. Эпштейна, которой исключают возможность смешения их с митохондриями. Имеется еще целый ряд достаточно основательных биологических признаков отличия риккетсий от бактерий, доставляющих опору морфологическим наблюдениям: отказ роста на обычных питательных средах, устойчивость к низким температурам, специфичность хозяев и проч.

В нашем материале, помимо указанных риккетсиеподобных образований, никаких других внутриклеточных включений у блох обнаружено не

было. В содержимом кишечника встречалась довольно обычная бактериальная флора, ни морфологически, ни тинкториально не вызывавшая никаких сомнений в смысле точного отличия ее от риккетсий. Следует только еще упомянуть о двух более выдающихся паразитарных находках в теле исследованных блох, а именно: серия блох, снятых с одной партии крыс, оказалась тяжело инфицированной диплококком, типа диплококка Frenkel'я, обильно заселявшим весь желудочно-кишечный тракт. Микроорганизмы были окрашены в интенсивно-фиолетовый цвет и обладали типичной капсулой. Затем, в просвете тонкой кишки, а также в пищеводе у некоторых блох были обнаружены массивные скопления жгутиковых, типа *Leptomonas*, являющихся, по данным Нöллера, довольно обычным паразитом крысиных блох.

Основной вопрос об идентификации обнаруженных нами образований с риккетсиями — возбудителем крысиного сыпного тифа, мы решаем в результате анализа целого ряда моментов. Морфологические и красящие свойства их, при применении методики различных авторов, работавших с риккетсиями (сериальные парафиновые срезы в 4 μ и окрашивание по методу Гимза), не противоречат тем признакам риккетсий, которые их характеризуют по литературным данным.

Затем очень существенными моментами подтверждения являлись следующие данные: у всех партий, поступавших к нам крыс ставилась R.W.F. со штаммом Proteus X 19 и блошиный материал, снятый с крыс с отрицательной реакцией, также оказывался отрицательным в смысле обнаружения риккетсий. В противоположность этому, блохи снятые с крыс с положительной R.W.F. неизменно были инфицированы риккетсиями. Не менее существенными являются также факты совпадения положительного заражения экспериментальных животных в результате кормления на них блох, или введения блошиной эмульсии, с положительными находками риккетсий на срезах блох, снятых с тех же крыс.

Что касается вопроса о виде блох — переносчиков крысиного сыпного тифа, то таковыми Мозер и Кастанеда считают различные виды крысиных блох; в нескольких работах других американских авторов (Дайера, Рюмрсих и Бэджера), которые экспериментировали — *Xenopsylla cheopis* — с несомненностью доказана передача вируса от крысы к крысе именно этим видом блохи. Правда, это еще не решает окончательно вопроса об исключительной передаче вируса через *Xenopsylla cheopis*, но все же заставляет усилить внимание к этому виду.

Как уже было упомянуто, наши блохи принадлежали к двум видам: *Ceratophyllus fasciatus* и *Xenopsylla cheopis*. Гистологическому изучению на

срезах подвергались представители как того, так и другого вида, но в исследованных нами *Ceratophyllus fasciatus* риккетсии ни разу не были обнаружены, в то время как все положительные находки относились к *Xenopsylla cheopis*.

ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАРАЖЕННЫХ РИККЕТСИЯМИ ТКАНЕЙ ПЕРЕНОСЧИКА

В литературе имеются указания на патологические изменения тканей переносчика, которые выражают реакцию на внедрение в них риккетсий. Эти изменения сводятся, главным образом, к сильному разбуханию и к разрывам пораженных эпителиальных клеток.

Роха-Лима отмечает также изменения структуры ядер этих клеток, выражающиеся в обеднении последних хроматином. Поселение *R. prowazeki* в эпителии желудка вши приводит в конце концов к полному разрушению его и гибели насекомого.

В работе Мозера и Кастанеда отмечается, что эпителиальные клетки желудка инфицированных блох располагаются более разреженно, чем у нормальных, расширяя его просвет. Эпителий желудка изменяет свою нормальную конфигурацию, вследствие усиленной регенерации, наступающей после разрушения клеток, причиненного риккетсиями. Авторы подчеркивают, что этот регенеративный процесс доказывает относительную безвредность риккетсий для блох.

На нашем материале, возможно, в силу более слабой инфицированности насекомых, особенно резких изменений в пораженных тканях обнаружить не удалось.

Лишь в сильно инфицированных мальпигиевых сосудах можно было отметить некоторое разбухание эпителиальных клеток и их ядер.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧИ ВИРУСА

Мы, конечно, не можем решать вопроса о механизме передачи вируса блохой на основании одной только гистологической картины локализации риккетсий в тканях и органах переносчика. Но, сопоставляя литературные данные по вопросу о механизме передачи инфекции как при риккетсиозе, так и при других инфекциях с нашими данными, мы можем все же высказать некоторые соображения.

Как при внеклеточном расположении риккетсий, так и при внутриклеточном, когда представляется очевидным свободное выделение их вместе с испражнениями во внешнюю среду, — вопрос механизма инфицирования

решался в пользу участия faeces. Обнаружение свободных риккетсий в просвете кишечника приводит к выводу о механическом выделении их с испражнениями, что, по выражению Каудри, «упрощает всю проблему». Непосредственные находки риккетсий в испражнениях насекомых, не редки и, по мнению Вольбаха, при наличии повреждений, причиненных ротовыми частями насекомого, значительно облегчается попадание инфицирующего материала в организм млекопитающего. Указывая на этот путь инфекции, автор подчеркивает отсутствие риккетсий в слюнных железах и в пищеводе вши.

Кастанеда и Цинссер в результате положительного заражения крыс путем кормления на них крысиной вши *Polyplax spinulosus* воздерживаются в своих выводах от определенного ответа на вопрос о механизме инфицирования. Они находят, что «окончательное решение вопроса, о способе передачи инфекции, т. е. путем ли непосредственного укуса, или путем загрязнения испражнениями блох ссадин кожи — находится еще в стадии исследования».

Что касается механизма передачи блохами другой инфекции — чумной, то опытами Свелленгребеля и Оттена (Swellengrebel и Otten) (1914) была показана возможность заражения морских свинок укусами инфицированных чумой *Xenopsylla cheopis*, причем участие испражнений исключалось укусами блох через шелковой газ. Бэкот и Мартин (Bacot a. Martin) в том же году и Бэкот (1915) приводят свои наблюдения более легкого заражения через укусы блох, объясняя механизм передачи инфекционного материала рвотными движениями насекомого при усиленной кишечной перистальтике. Последнему автору удалось даже обнаружить на срезах рост чумных бактерий через пищевод до колющего аппарата. Мозер и Кастанеда, отмечая на своем блошином материале отсутствие риккетсий в просвете желудка и особенно тонкой кишки, куда естественно поступает все содержимое желудка, объясняют трудность попадания паразитов в полость кишечника наличием перитрофической оболочки и полагают, что распространение инфекции происходит через непосредственный контакт смежных клеток, лежащих под этой оболочкой.

Авторы указывают на место соединения мальпигиевых сосудов с тонкой кишкой, как на пункт наиболее тяжелой инфицированности риккетсиями, от которого проксимально, т. е. по направлению к желудку, инфекция распространяется указанным путем, в то время, как дистально, в тонкой кишке — она не обнаруживается вовсе. Таким образом отправной и исходный моменты попадания и выделения вируса из организма переносчика не

освещены с достаточной ясностью. В этой работе отмечено также отсутствие риккетсий в слюнных железах и в пищеводе.

Переходя к рассмотрению нашего гистологического материала, на котором инфицированность риккетсиями была обнаружена в эпителиальной выстилке желудка, тонкой кишки и мальпигиевых сосудов, а также в слюнных железах и в пищеводе, мы можем констатировать последовательное распространение инфекции во всех частях желудочно-кишечного тракта. Свободных риккетсий в просветах мы так же, как и вышеупомянутые американские авторы, почти не обнаруживали. В то же время достаточно резкая инфекция верхнего отрезка пищеварительной трубки — пищевода и слюнных желез может говорить о возможном выведении инфекционного материала путем укуса. В пользу этого предположения говорят и положительные результаты опытов Г. В. Эпштейна и Сильверса, где кормление блох производилось на неповрежденной коже морских свинок. Конечно, эти соображения имеют только предположительный характер и для удовлетворительного выяснения механизма передачи сыпнотифозного вируса блохой требуется проведение специального и весьма тщательного изучения этого вопроса экспериментальным путем.

ВЫВОДЫ

I. На гистологических срезах желудочно-кишечного тракта крысиной блохи *Xenopsylla cheopis* в эпителиальной выстилке желудка, мальпигиевых сосудах и в тонкой кишке, а также в слюнных железах и в пищеводе обнаружены полиморфные образования, кокко-диплоккообразной и бациллярной формы с характерным для риккетсий при окраске по Гимза полярным окрашиванием и рубиново-красным цветом круглых и других форм.

II. Указанные образования отнесены к риккетсиям — носителям крысиного, сыпнотифозного вируса на основании следующих данных:

1. Морфологические и красящие свойства.
2. Положительная R.W.F. у партий крыс, блохи которых обнаружили эти образования, и отрицательной R.W.F. у крыс при отсутствии их у блох.
3. Положительное экспериментальное заражение морских свинок блохами и присутствие указанных образований на срезах блох тех же крысиных партий.
4. Систематическое положение крысиных блох, доставивших на срезах положительные находки, т. е. принадлежность их к виду *Xeno-*

psylla cheopis, который рядом американских авторов экспериментально выявлен, как переносчик мексиканского сыпнотифозного вируса от крысы к крысе.

III. Локализация обнаруженных на срезах риккетсий в переднем отрезке желудочно-кишечного тракта — пищеводе, а также в слюнных железах позволяет высказать предположение о возможности передачи вируса переносчиком посредством укуса.

ЛИТЕРАТУРА

1. S. Burst, Wolbach, L. Todda, W. Palfrey. The etiology and pathology of typhus.
2. Prof. Dr. H. da Rocha-Lima. «Rickettsien». Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. Bd. 8. 1930.
3. E. V. Cowdry. The distribution of Rickettsia in the tissues of insects and arachnids. The Journal of exper. med. V. 37, 1923.
4. I. Wagner et A. Wassilieff. Tableaux analitiques pour la detérmination des puces, rencontrées en Algerie et Tunisie. Arch. de l'Institut Pasteur de Tunis, t. XXI, v. 3.
5. Wenyon. «Rickettsien» Protozoology. Vol. II, p. 1060, 1926.
6. Pr. Weigl. Der gegenwärtige Stand der Rickettsiaforschung. Klin. Wochenschr. August, 35, 1924.
7. H. Sikora. Der gegenwärtige Stand der Rickettsiaforschung zu der gleichnamigen Arbeit von Weigl. Klin. Woch. 44, 1924.
8. H. Sikora. Uber die Züchtung der Rickettsia pediculi. Arch. für Sch. u. Trop. Hyg. Bd. 25, S. 123, 1921.
9. H. Sikora. Beobachtungen an Rickettsien, besonders zur Unterscheidung der R. prowazeki von R. pediculi. Arch. f. Sch. u. Trop. Hyg. Bd. 24, S. 347, 1927.
10. H. da Rocha-Lima. Beobachtungen bei Flecktyphusläusen. Arch. f. Sch. u. Trop. Hyg. Bd. 10, 1916.
11. W. Nöller. Die Übertragungsweise der Rattentrypanosomen.
12. A. Guimarais. Flore microbienne du Phtirius inguinalis. Remarque sur les éléments de nature rickettsienne. C. R. soc. de Biol. t. II, 1922.
13. H. Sikora. Neue Rickettsien bei Vogelläusen. Arch. f. Sch. u. Trop. Hyg. Bd. XXVI, 1922.
14. Martini u. Burgarth. Die Anatomie der weiblichen Hundeflohes. Zur die Stammesgeschichtliche Herkunft der Flöhe. Zbl. f. Bakt. Par. u. Inf. Bd. 90, 1923.
15. Rosenberg Georg. Studien über die in-und extracellularliegenden Rickettsien. Arch. f. Sch. u. Trop. Hyg. XXVI, Bd. 1922.
16. Anigstein. Untersuchungen über die Morphologie und Biologie der Rickettsia melophagi Nöller. Arch. f. Protist. Bd. 67, 1927.
17. Mooser, Castaneda a. Zinsser. The transmission of the virus of mexican typhys from rat to rat by Polyplax spinulosus. The Journal of exper. med. V. 54, 4, 1931.
18. Dyer, Ceder, Rumreich a. Badger. The experimental transmission of endemic typhus of the United States by the rat flea (*Xenopsylla cheopis*). Rep. — 1520, from the Public Health reports vol. 46, 42, 1931.
19. Dyer, Rumreich a. Badger. A virus of the typhus type derived from fleas, collected from wild rats. Rep. 1448 f. the Public Health reports. Vol. 46, 7, 1931.
20. Dyer, Ceder, Rumreich a. Badger. The rat flea — *Xenopsylla cheopis* — in experimental transmission. Rep. 1498 f. the Public Health reports vol. 46, 32, 1931.
21. Dyer, Ceder, Rumreich a. Badger. Experimental transmission of endemic typhus fever of the United Stats by the rat flea (*Xenopsylla cheopis*). Rep. 1517 f. the Public Health reports. vol. 46, 41, 1931.

22. Mooser a. Castaneda. Multiplication of the virus of mexican typhus fever in fleas. The Journ. of exper. med. 1932.
23. H. Epstein. Beiträge zur Kenntnis der Rickettsia prowazeki. Zbl. f. Bak. Par. u. Inf. Bd. 87, 1922, Heft 7/8.

E. W. EXEMPLARSKAJA

OBSERVATIONS ON THE MICROFLORA OF THE INTESTINAL TRACT OF RAT FLEAS.[1]

Summary

The examination of histological sections of the gastro-intestinal tract of the rat-flea *Xenopsylla cheopis*, proved that the epithelial stratum of the stomach, Malpighi vessels, jejunum, salivary glands and ducts contained polymorphous cocco-diplococcal and bacillary formations.

These formations when stained with Giemsa, took on the characteristic ruby red polar staining of elongated Rickettsiae. These forms, when examined in the dark field on stained preparations produced an emerald-green phosphorescence.

The following enabled us to identify the forms in question with Rickettsiae causing the typhus infection of rats: a) morphological and staining properties, b) positive Weil-Felix reaction by rats whose fleas showed the presence of the forms described, c) successful experimental infections of guineapigs by means of flea-bites. These fleas, belonging to the lot examined histologically and containing the formations mentioned above. Fleas infected by the forms in question all belonged to the species *Xenopsylla cheopis*, which in the experiments of american authors was found to transmit the virus of the Mexican typhus from rat to rat.

The localisation of the Rickettsiae found in sections in the anterior part of the gastro-intestinal tract of the flea, in its oesophagus, and its salivary glands suggested the possible trassmission of the virus by means of flea-bites.

---

[1] From the laboratory of Comparative microbiology, Metchnikoff-Institute, Moscow.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

M. V. POSPÉLOVA-ŠTROM

DE LA NOMENCLATURE DES TROIS ESPÈCES DE TIQUES DU GENRE *HAEMAPHYSALIS*[1]

Sur la base de l'analyse de la vieille littérature et de l'étude de jeunes stades des trois espèces de tiques du genre *Haemaphysalis* — *H. punctata*, *H. sulcata* et *H. cholodkovskyi*, l'auteur arriva à la conclusion que la nomenclature moderne qui s'y rapporte n'est pas exacte. *H. sulcata* décrit par Canestrini et Fanzago en 1877 d'après la nymphe, réduit ultérieurement aux synonymes à *H. punctata* Can. et Fanz. et restitué par P. Schultze en 1927, toujours d'après les stades jeunes, fut décrit au stade de maturité sexuelle par N. Olenev en 1928 sous le nom de *H. cholodkovskyi*, en suite de quoi ce dernier nom doit être placé parmi les synonymes et raporté à *H. sulcata* Can. et Fanz. L'auteur pense que c'est là aussi qu'on doit placer *H. montana*, 1928, *H. sewelli* Sharif, 1928, et *H. cinnabarina* v. *punctata* f. *musimonis* Rondelli 1930. L'espèce conne actuellement dans la littérature russe sous le nom de *H. sulcata* Can. et Fanz... n'est autre chose que *H. otophila* P. Schulze 1918, une bonne espèce indépendante que l'auteur susmentionné rapporte à tort aux sous-espèces à *H. sulcata* Can. et Fanz.

Par conséquence, nos trois espèces doivent être denommées comme suit:

1. *H. punctata* Can. et Fanz. 1877 (= *Rhipicephalus expositus* (Koch 1877) = *H. crassa* Warburton 1908).

2. *H. sulcata* Can. et Fanz. 1877 [= *H. cinnabarina* v. *punctata* Can. et Fanz. 1877 pr. part. = *H. cholodkovskyi* Ol. 1928 = *H. montana* Kamiensky 1928 = *H. sewelli* Sharif 1928 = *H. cinnabarina* v. *punctata* f. *musimonis* (Rondelli 1930)].

3. *H. otophila* Schulze 1918 [(= *H. cinnabarina* v. *punctata* Can. et Fanz. 1877 pr. part. = *H. sulcata otophila* Schulze 1927 = *H. sulcata* Can. et Fanz. 1877 pr. part.)].

[1] De la Section de parasitologie de l'Institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. Chef de la Section — Prof. E. N. Pavlovsky.

L'auteur, en terminant, donne les figures et une description succinete de toutes les trois espèces, qui ont de bons caractères distinctifs dans la structure du rostre et des coxes (Fig. 1—3).

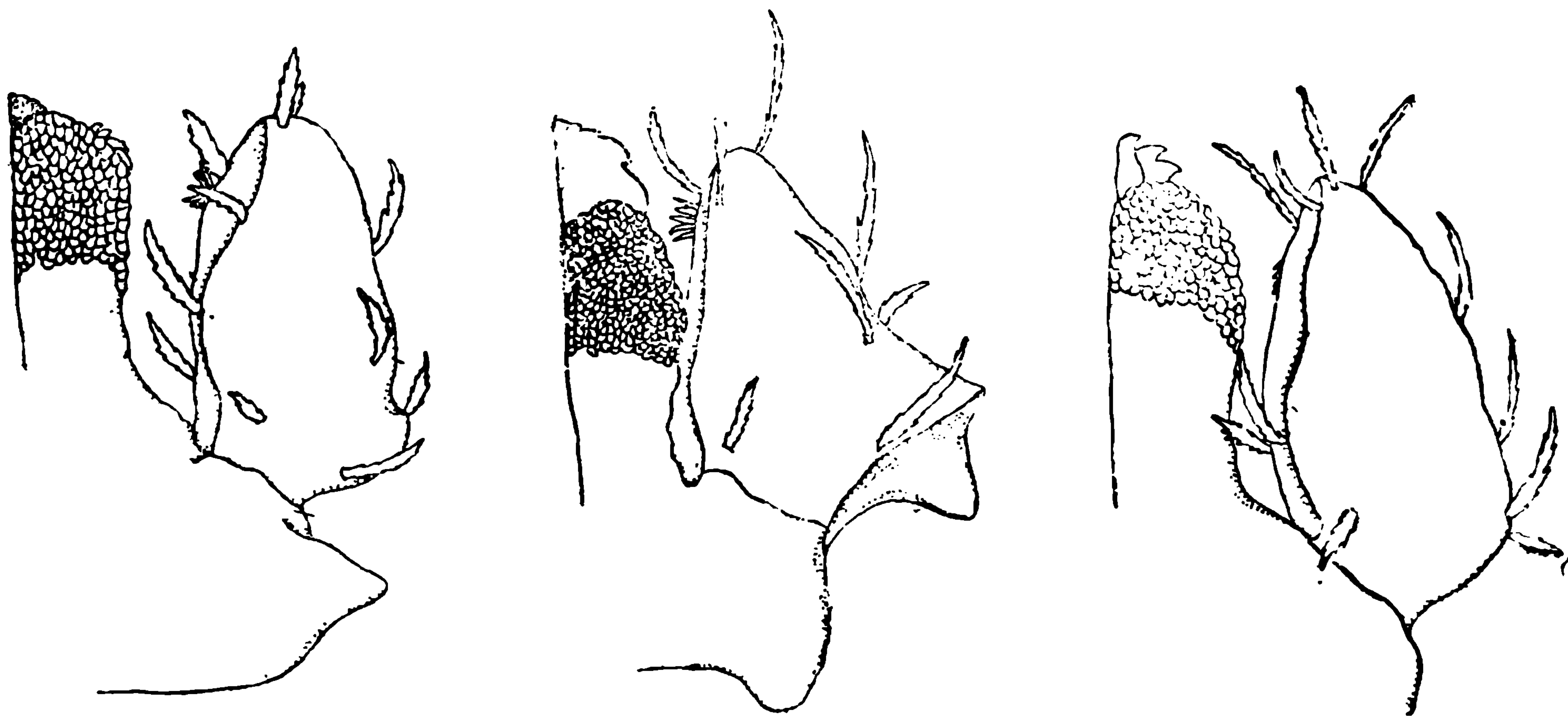
On trouve les mêmes caractères chez les nymphes.

О НОМЕНКЛАТУРЕ ТРЕХ ВИДОВ КЛЕЩЕЙ РОДА *HAEMAPHYSALIS*: *H. PUNCTATA* CAN. et FANZ., *H. CHOLODKOVSKYI* OL. и *H. SULCATA* CAN. et FANZ.

Резюме

На основании действительного изучения литературы обширного материала автор разобрал путаницу с синонимикой некоторых видов р. *Haemaphysalis*. Выводы автора: *H. crassa* Warburton 1908 и *Rhipicephalus expositus* (Koch 1877) являются синонимами *H. punctata* Can. et Fanz. 1877.

H. cinnabarina v. *punctata* Can. et Fanz. 1877 pr. part., *H. cholodkovskyi* Ol. 1928 *H. montana* Kamiensky 1928, *H. sewelli* Scharit 1928, *H. cinnabarina* v. *punctata* f. *musimonis* Rondelli 1930 — сводятся в качестве синонимов к виду *H. sulcata* Can. et Fanz. 1877.



Фиг. 1—3. Хоботок личинок с дорзальной стороны. (Оригинал).
Фиг. 1. *Haemaphysalis punctata* Can. et Fanz.
Фиг. 2. *Haemaphysalis sulcata* Can. et. Fanz.
Фиг. 3. *Haemaphysalis otophila* Schulze.

Наконец — *H. cinnabarina* v. *punctata* Can. et Fanz. 1877 pr. part., *H. sulcata otophila* Schulze 1927 и *H. sulcata* Can. et Fanz. 1877 pr. part. должны быть отнесены к виду *H. otophila* Schulze 1918. Выяснить эти соотношения автору удалось лишь по ознакомлении с морфологией молодых стадий всех трех видов; эти стадии отличаются даже резче, чем соответствующие взрослые формы (см. фиг. 1 — capitulum личинки *H. punctata* Can. et Fanz. фиг. 2 — *H. sulcata* Can. et Fanz. и фиг. 3 — *H. otophila* Sch.).

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

Н. Г. КАМАЛОВ

К ФАУНЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ЧЕРВЕЙ ВОЛКОВ[1]

Вред наносимый волком нашему народному хозяйству колоссален; в одной только бывшей Европейской России они уничтожали домашних животных на несколько миллионов рублей. В Белоруссии за период 1924—1925 года, по словам Федюшина, было уничтожено домашнего скота на сумму 788.582 руб. Помимо домашних животных в естественных условиях волк уничтожает очень много полезных для человека диких животных и дичи. Кроме того, волки охотящиеся на наших домашних животных, играют в распространении гельминтозов не меньшее значение, чем собаки стад. В зоопарковских же условиях возможность заражения диких зверей различными глистами настолько значительна, что заболевания, прямо или косвенно вызванные паразитическими червями, нередко разрастаются в настоящее бедствие. С этой точки зрения изучение фауны паразитических червей диких плотоядных представляет не только научный интерес, но и имеет большое практическое значение.

Работая в Тифлисском зоопарке за два года мы вскрыли (большею частью методом гельминтологических вскрытий по Скрябину) 21 волка, из них 17 были пойманы в естественных условиях в разных местах СССР (больше половины в Закавказье, а остальные 4 волка родились в Зоопарке). Потому гельминтофауну 17 особей выделяем и даем отдельную характеристику. Из этого количества пораженными паразитическими червями оказались 16 штук, или 94.1%. Были констатированы следующие 12 видов паразитических червей:

1. Тонкие кишки	*Toxocara canis* (Werner, 1782) у 6 шт. — 35.3%.
2. »	*Toxascaris leonina* (Linstow, 1902) у 9 шт. — 52.9%.
3. »	*Ancylostoma caninum* (Ereolani, 1859) у 10 — 58.8%.
4. »	*Uncinaria stenocephala* (Raill., 1884) у 9 — 52.9%.
5. Пищевод .	*Spirocerca sanguinolenta* (Rud., 1819) у 3 — 17.7%.

[1] Из паразитологических отделов Тропического института Грузии и Тифлисского зоопарка.

6.	Бронхи	*Eucoleus aerophilus* (Creplin, 1839) у 1 — 5.9%.
7.	Тонкие кишки	*Echinococcus granulosus* (Batoch, 1786) у 6 — 35.3%.
8.	»	*Dipylidium caninum* (L., 1758) у 3 — 17.7%.
9.	»	*Taenia hydatigena* (Pall., 1766) у 2 — 11.8%,
10.	»	*Mesocestoides lineatus* (Goeze, 1782) у 1 — 5 9%.
11.	»	*Multiceps multiceps* (Leske, 1780) у 1 — 5.9%.
12.		*Alaria alata* (Goeze, 1782) у 1 — 5.9%.

Наибольшее количество обследованных нами волков оказалось одновременно заражено четырьмя видами паразитических червей, но иногда у некоторых из них наблюдалась инвазия даже семью видами. Количество отдельных экземпляров червей, могущих паразитировать у одного волка не достигало больших цифр; это может быть объяснимо тем, что за время пребывания их в Зоопарке произошла частичная естественная дегельминтизация. Что же касается 4 волков, рожденных в Зоопарке, у них при вскрытии, кроме нематод из семейства *Ancylostomatidae* и *Ascaridae* ничего не оказалось, несмотря на их пребывание в Зоопарке от 5 месяцев до $1^1/_2$ года. У одного трехнедельного волченка при исследовании кала были найдены яйца *Toxocara canis*; следует признать, что здесь имела место внутриутробная инвазия. Как видим, на территории Зоопарка волки восприняли тех глистов, которые развиваются без промежуточных хозяев; высокий процент наших 17 волков инвазированных этими паразитическими червями можно объяснить этим обстоятельством, а процент же остальных нужно считать близким к природному, тем более, что мясо плотоядным в Зоопарке дается после предварительного тщательного осмотра.

В виду того, что промежуточными хозяевами для некоторых цестод (*Echinococcus granulosus*, *Taenia hydatigena* и *Multiceps multiceps*) являются сельскохозяйственные животные, вызывающие у них серьезные изменения в важных и ответственных для жизни органах, то внимание к ним должно быть особенно заострено. Не меньшее значение имеют эти паразитические черви в зоопарковском хозяйстве, где от нарушения элементарных требований ухода может быть причина смерти животного. Мы сами не раз бывали свидетелями этих явлений; очень поучителен в этом отношении редкий случай множественного *Cysticercus tenuicollis* всех брюшных органов одной обезьяны вида *Macacus rhesus*, заразившегося повидимому (диагноз *Taenia hydatigena* поставлен при вскрытии) благодаря близкому соседству с волком.

Из распроса ухаживающего персонала выяснилось, что в то время, когда некоторые животные Зоопарка принадлежали зверинцу, клетки этой обезьяны и волка стояли рядом и ухаживающий персонал обыкновенно про-

изводил уборку одной тряпкой и, повидимому, членики *Taenia hydatigena* были занесены в клетку обезьяны

Все вышеизложенное с несомненностью указывает, что волки имеют значение в ветеринарно-санитарном и экономическом отношениях, так как являются хозяевами ряда паразитических червей, патогенных для домашних и диких животных.

В заключение приносим нашу благодарность паразитологу Московского Зоопарка М. П. Любимову за просмотр и определение материала.

N. KAMALOW

ZUR FAUNA DER PARASITÄREN WÜRMER BEI DEN WÖLFEN[1]

Zusammenfassung

Als Parasitologe des Zooparkes hatte der Verfasser die Gelegenheit bei 21 Wölfen vollständige helminthologische Sektion nach Skrjabin auszuführen und zwar bei den 17 erwachsenen und bei 4 im Zooparke geborenen Tiere.

Aus 17 erwachsenen Wölfen waren 16 mit parasit. Würmer belastet—94.1%. Es wurden bei diesen folgende Arten der Würmer gefunden: 1) *Toxocara canis* — 35.3%; 2) *Toxascaris leonina* — 52.9%; 3) *Ancylostoma caninum* — 58.8; 4) *Uncinaria stenocephala* — 52.9%; 5) *Spirocerca sanguinolenta* — 17.7%; 6) *Eucoleus aerophilus* — 5.9; 7) *Echinococcus granulos* — 35.3%; 8) *Dipylidium caninum* — 17.7; 9) *Taenia hydatigena* — 11.8; 10) *Mesocestoides lineatus* — 5.9; 11) *Multiceps multiceps* — 5.9%; 12) *Alaria alata* — 5.9%. Die im Zooparke geborene Tiere erwiesen die Nematoden aus der Familie Ankylostomiden und *Ascaris*. Bei einem 3 Wochen alten Tiere wurden im Faeces die Eier der *Toxocara canis* gefunden, was der Verfasser der intrauterinen Inwasion zuschreibt.

---

[1] Aus der parasitologischen Abteilungen des georgischen Tropeninstitut und des Tifliser Zooparkes.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

Е. С. КИРЬЯНОВА

НЕМАТОДЫ С.-ХОЗ. РАСТЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ПОЛОСЫ СССР[1]

ПРЕДИСЛОВИЕ

Круглые черви — паразиты растений — являются одной из групп вредителей, еще относительно мало известных большинству агроработников нашего Союза, благодаря их слабой изученности и почти полному отсутствию в руководствах (а также и в популярной литературе) по защите растений сведений об этих вредителях.

В СССР только в 1934 г. впервые появилась печатная сводка обильной иностранной литературы о вредных в сельском хозяйстве нематодах, которая несомненно будет способствовать их широкому изучению, помогать распознавать нематодные заболевания растений.[2]

Имеющаяся научная литература, в которой главное место занимает Киевская энтомо-нематодная лаборатория УНИС'а, ведущая серьезную, научно-исследовательскую работу по изучению свекловичной нематоды *Heterodera schachtii*, в общей сложности затрагивает не более одного десятка видов растительноядных нематод. С уверенностью можно сказать, что мы не знаем достаточно полно нематодную фауну ни одного культурного растения нашего Союза, не говоря уже о дикорастущих.

Неудивительно поэтому, что такой важный вредитель как стеблевая нематода *Anguillulina dipsaci*, обнаруженная на Украине и других местах, до сих пор не упоминалась в нашей литературе, или что галловая нематода *Heterodera marioni*, уничтожающая нацело урожаи некоторых культур, как, например, огурцов и помидоров в Грузии и Аджарии (Г. А. Гурвич — см. стр. 317—318 этого сборника), оставалась там пока совершенно неизвестной.

[1] По данным Карантинной экспедиции Зоологического Института Академии Наук СССР в 1932 г.

[2] И. Н. Филипьев. «Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве». Сельколхозгиз, 1934.

Нижеприводимые списки нематод картофеля, льна и других культур публикуются впервые, а большинство перечисляемых видов ранее вовсе не упоминалось в советской литературе.

Материал и целевая установка работы

Проведенное в 1932 г. с 27 VI — 5 IX специальной бригадой Зоологического Института, в составе руководителя Е. С. Кирьяновой и двух техников: Б. М. Александровой и Ю. Т. Козыренко, обследование сельскохозяйственных растений в западной полосе СССР имело целью выявить местную фауну вредных видов нематод, широко распространенных в близлежащих странах (Германии, Австрии, Польше, Норвегии, Швеции и др.) и являющихся объектами карантинных мероприятий многих государств, например, род *Heterodera* (овсяная, гороховая, картофельная и свекловичная нематоды), стеблевая и пшеничная угрицы. По договоренности с КУ ОБВ, на средства которого осуществлялась работа, наибольшее внимание было уделено обследованию культур картофеля, клевера, свеклы, ржи и овса, в связи с чем представляемые списки нематодной фауны этих растений являются наиболее полными.

Следует оговориться, что зерновые выпали из обследования в южной части маршрута экспедиции, поскольку урожай этих культур был собран прежде, чем бригада могла развернуть там свою работу. Кроме того, время обследования, благоприятное для выявления нематод на одних культурах, является неблагоприятным для других. Так, картофель и свеклу целесообразнее всего обследовать осенью в период копки, нематодную фауну ржи и овса наиболее желательно изучать в начале вегетации, так как в период созревания культуры стеблевая нематода и, возможно, другие вредители начинают покидать растение и остаются там лишь в незначительных количествах.

Экспедиционный способ сбора материала не позволяет сделать более точных наблюдений в отношении экономического значения обнаруженных видов нематод, чем это приведено в работе. Необходимо в первую очередь изучить циклы развития каждого вида в местных условиях обитания, без чего выводы об их экономической значимости могут быть сделаны лишь в порядке общих предположений.

Обследованные пункты

Пунктами обследования была намечена сеть зональных опытных станций, как мест с наиболее интенсивным обменом семенного материала, кото-

рые зачастую представляют собою центры снабжения семенами колхозов и совхозов. Порайонное распределение сельскохозяйственных культур и централизация семенных фондов требуют качественной проверки предназначающихся для посадки семян, так как они могут распространить на большие пространства ту или другую инфекцию. В отношении нематод это тем более недопустимо, что борьба с ними очень затруднена в силу их микроскопически малых размеров и малой рентабельности всех известных до сих пор мер борьбы. По выражению американского ученого Кобба, в отношении нематод «унция предупреждения всегда лучше, чем какая-либо доза лечения, так как земля, однажды зараженная червями, вряд ли может быть совершенно очищена от них» (Cobb, 1917).

Конечно, это не значит, что борьба с нематодами, как полевым вредителем сельского хозяйства, совершенно безнадежна. Данные иностранной литературы дают полное основание надеяться, что введение правильного севооборота, где исключен высев семян одной и той же культуры на одном месте в течение нескольких лет под ряд, значительно ослабляет эффективность приносимого ими вреда, хотя и не разрешает вопроса полностью.[1]

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Для выборки нематод из растений употреблялся главным образом «вороночный» способ, позволявший в каждом пункте анализировать большое количество растений, что необходимо для большего охвата фауны исследуемых полей. Выбор полей согласовывался с руководством соответствующей Опытной станции. Намечалось пять точек для сбора материала на приблизительно одинаковых расстояниях друг от друга по диагонали поля. Число анализируемых растений в каждой точке зависело от возраста и характера обследуемой культуры. Например, лен и зерновые брались в количестве от 20 до 70 растений; картофель, свекла, брюква и проч., а также бобовые — клевер, люцерна, соя и другие осматривались в зна-

[1] См. И. Н. Филипьев. «Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве».

В общей сложности обследованы были следующие опытные станции: Ленинградская Овощная ЗОС (Детское Село), Северо-Западная Кормовая ЗОС (Сиверская), Псковская Льняная Селекционная ОС (Стремутка), Западная Льняная ЗОС (Дурово), Белорусская Картофельная ЗОС (Минск), Минская Болотная ОС, Белорусская Зерновая Селекционная ОС (Седча), Опытные поля УНИС (Киев), Украинский Научно-Производственный Комбинат Картофельного Хозяйства (Ирша), Белоцерковная и Мироновская Опытные Станции Свеклосахарного хозяйства, Носовская Огородная Селекционная Опытная Станция, Нематодно-Опытный пункт УНИС (Сыровотка), Всесоюзный Институт Конопли (Глухов), Шатиловская Льняно-конопляная ОС (Хомутово), Курская Кормовая ЗОС (Ушаково), Всесоюзный Институт Картофельного Хозяйства (Коренево, Моск. обл.).

чительно меньших количествах (от 5 до 30 растений для всего посева). Для анализа на нематод брались также и подозрительные в отношении нематодной инфекции растения. Особо обследовались также «пятна», т. е. участки с явно депрессивными растениями. При этом обращалось большое внимание на выявление отдельных представителей рода *Heterodera* путем наружного осмотра корневой системы растений с помощью ручной лупы.

При доставке растений в лабораторию, равно как и при выкопке их из земли, принимались соответствующие меры предосторожности, чтобы избежать заноса нематод из корневой системы на надземные части и обратно.

Лабораторная обработка растений

В лаборатории каждая проба с растениями подвергалась тщательному осмотру. Учитывалось общее состояние растений, измерялся рост и проч. Корневая система специально анализировалась на присутствие видов рода *Heterodera*, колос зерновых просматривался на пшеничную нематоду и т. п.

После этого зеленые части растений отделялись от корневой системы ножницами и разрезались на мелкие куски: материал затем погружался на 12—20 часов в стеклянную воронку, наполненную профильтрованной водой.

Корневая система растений тщательно прополаскивалась в профильтрованной воде, для удаления приставших к ней частиц почвы и затем также в размельченном состоянии погружалась в особую воронку. Попадая в неблагоприятную для себя среду,[1] нематоды тонут в воде и собираются в узком конце воронки; открывая зажим, их можно легко перелить вместе с жидкостью в отдельную пробирку и зафиксировать для дальнейшего изучения.

Обычно для анализа каждой пробы употреблялись 2—3 воронки: 1—2 для надземных частей и 1—2 для корневой системы. Количество растений, могущих быть помещенными в одну воронку, зависит от общей величины исследуемых экземпляров и от культуры. Зеленые части льна и зерновых могут быть помещены в воронку среднего размера в количестве 25—30 экземпляров, в то время, как картофель, свекла и проч. требуют значительно большего числа воронок. На табл. 1 даны примерные количества растений, которые нам удавалось учитывать в одной пробе при работе с различными культурами. Учитывая выгоду вороночного метода, Отделе-

[1] Как показал опыт, огромное большинство нематод после нескольких часов пребывания в водном настое различных растений, оказывались совершенно неподвижными, как бы мертвыми. Перенесение таких безжизненных экземпляров в свежую воду убеждало в том, что нематоды способны возобновлять свою жизнедеятельность уже через несколько минут пребывания в воде, производя в ней активные движения.

Таблица 1

Примерное количество растений, учитываемых в 1 пробе при использовании воронoчного метода

№№ по пор.	Культура	Колич. раст. в пробе	Количество потребных воронок для анализа					Время сбора	Станция
			стеб. лист.	корн.	клуб-ней	колос.	всего		
1	Картофель	1 куст	1	1	1	—	3	5 VII	Сиверская
2		1 куст	3	1	1	—	5	18 VII	Дурово
3		1 куст	2[1]	2	2	—	6	26 VII	Минск
2	Лен	28	1	1	—	—	2	13 VII	Стремутка
	»	72[2]	1	1	—	—	2	20 VII	Дурово
3	Овес	70	3	1	—	—	4	18 VII	Дурово
4	Рожь	50	2	1	—	1	4	12 VII	Стремутка
		47	2	1	—	1	4	19 VII	Дурово
5	Брюква	23[3]	1	1	—	—	2	25 VII	Сиверская
	»	1	1	1	—	—	2	28 VIII	Ушаково
6	Свекла	15[4]	2	—	1	—	3	28 VIII	Ушаково
	»	1	1	—	1	—	2	28 VIII	»

нием низших червей Зоологического Института для перевозки воронок был сконструирован особый «воронoчный» ящик (фиг. 1 и 2), который оказался чрезвычайно удобным для этой цели. Емкость ящика нами была доведена до 28 воронок путем использования остающегося между 8 основными воронками свободного пространства, как это указано на фиг. 1 и, кроме того, благодаря помещению воронок малого размера внутрь больших. Соответствующая упаковка обеспечила сохранность почти всего содержимого воронoчного ящика.

Пробы нематод, полученные воронoчным методом из растений, первоначально просматривались с помощью дорожного микроскопа и, в случае наличия нематод, фиксировались двумя способами: 1) спиртом 96°, нагретым до кипения из расчета 3 частей спирта на 1 часть воды с нематодами и 2) формалином из расчета 1 части на 20 частей воды с нематодами.

Пробы, зафиксированные формалином, дают наиболее хорошую сохранность нематод, и поэтому формалин следует всячески рекомендовать как фиксатор, при полевой работе.

[1] В воронке помещена только часть зеленой массы.

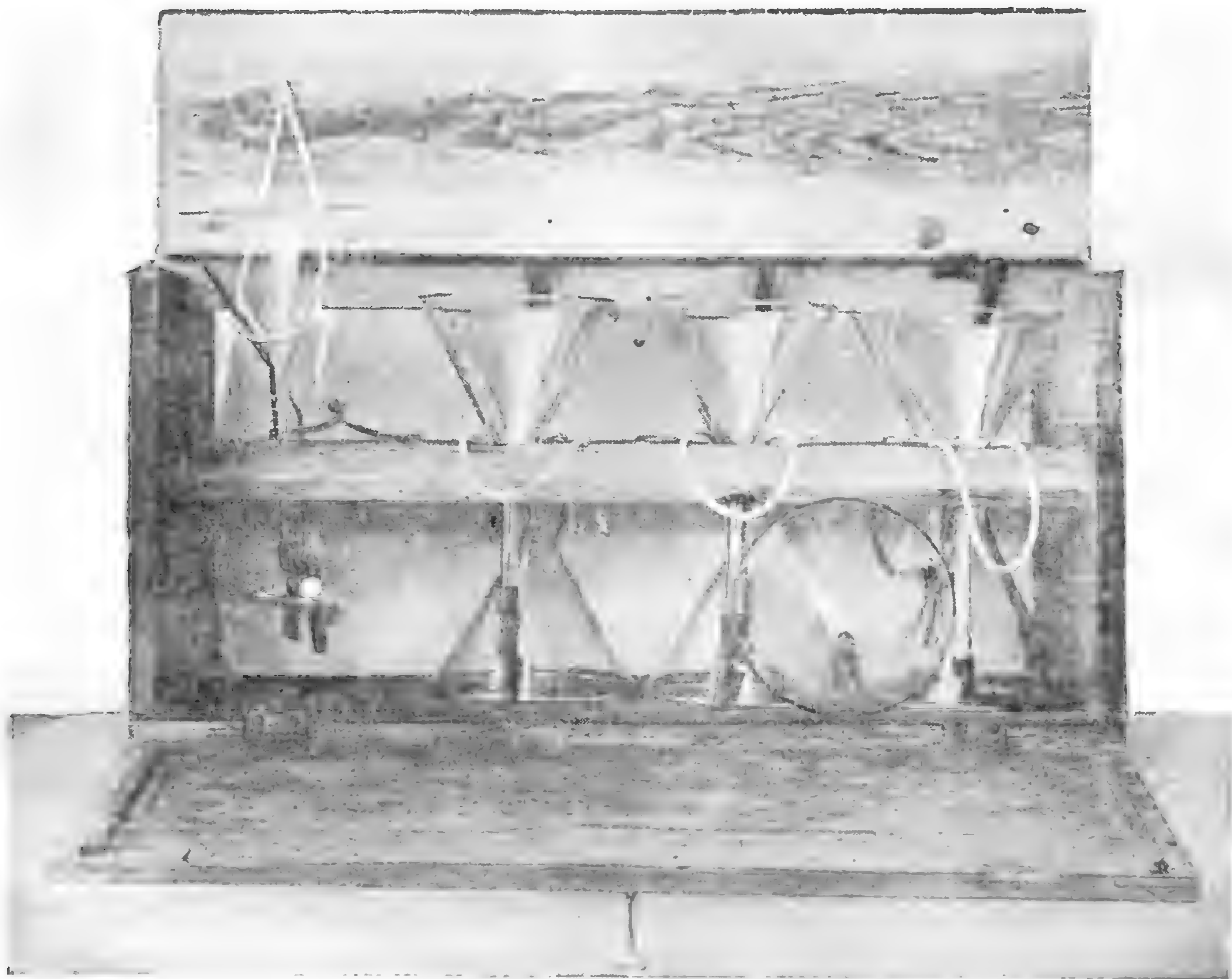
[2] Учитываемые растения были незначительных размеров

[3] Взятые из парника растения имевшие 2—3 листочка.

[4] Все растения имели карликовые размеры.

Изготовление препаратов и определение материала

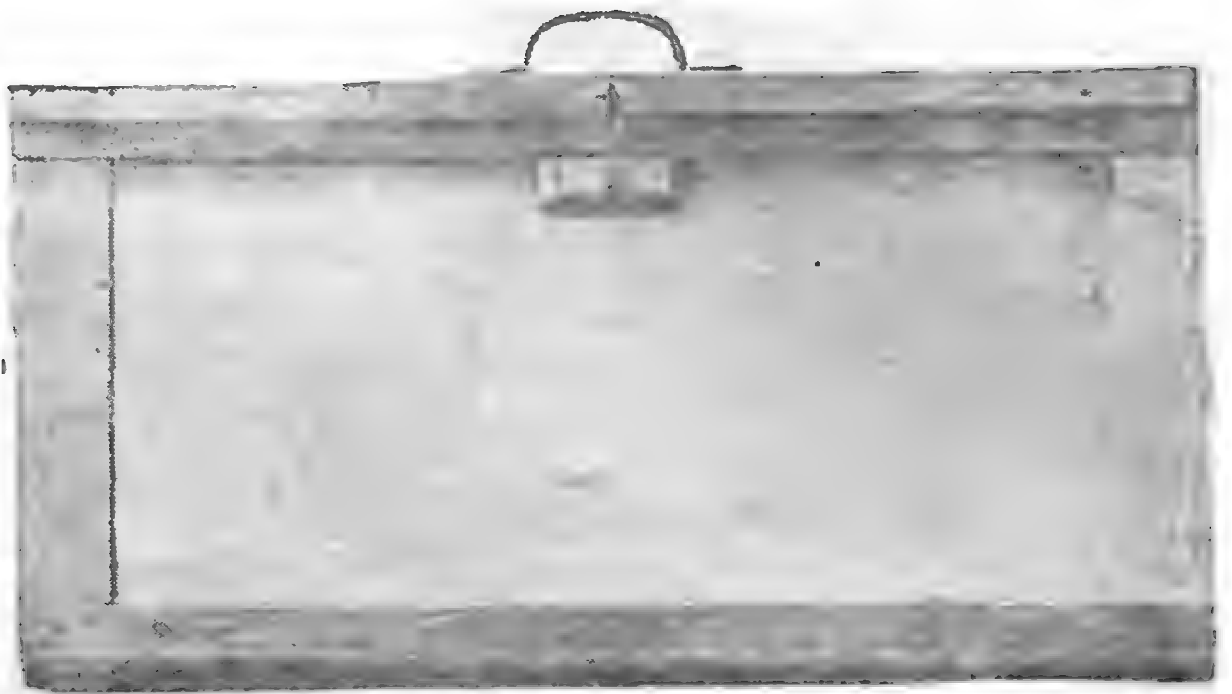
Для определения нематод из фиксированного вышеописанным способом материала приготовляют тотальные препараты в глицерине-желатине. Нематод выбирают из пробы тонкой препаровальной иглой и переносят в каплю воды на часовое стекло или солонку; затем, добавив несколько капель смеси — 3 части 96° спирта и 1 части глицерина, дают ей испариться.



Фиг. 1.

Переведенные таким образом в чистый глицерин нематоды переносятся уже в глицерин-желатин для постоянных препаратов. Выборка нематод из пробирок с пробами производилась нами не всегда полностью, ограничиваясь в ряде случаев 3—5 десятками экземпляров, взятых без выбора. В противном случае, просмотр всех червей, содержащихся зачастую в огромных количествах в одной пробе, слишком бы усложнил дело с их обработкой и определением. Однако, и при этом условии общее количество обработанных нематод достигало более 10 000 экземпляров. Определение живого материала не имело места при осуществлении данной работы, хотя таковой частично мог быть получен путем опускания в воду растений, привезенных из различных обследованных пунктов в сухом виде.

Опыт помещения в воронку с водой в лаборатории Зоологического Института мелко нарезанных сухих стеблей и листьев пшеницы через 17 месяцев, по возвращении из экспедиции, показал, что такие виды, как *Aphelenchus avenae*, *Paraphelenchus pseudoparietinus* и *Cephalobus elongatus* легко оживают через несколько часов пребывания в воде, где можно наблюдать их активные движения. Небезынтересно также отметить способность *Anguillulina dipsaci* переносить продолжительное высушивание внутри стеблей картофеля. Нами были получены из Туркменистана совершенно высохшие стебли, зараженные этой нематодой. Через 20—30 минут после пребывания кусочков этих стеблей в чашке Петри с водою, можно было наблюдать самок, самцов и личинок нематоды, активно двигающихся в воде. Аналогичные наблюдения приводит H. Goffart (1929) в отношении *Aphelenhoides ritzemabosi*. Повидимому, легко оживает в воде также огромное большинство видов почвенной фауны нематод. Произведенные с этой целью опыты по промывке привезенной из различных точек маршрута экспедиции почвы подтвердили способность *Cephalobus elongatus*, различных видов *Dorylaimus* и других оживать в благоприятных условиях влажности даже через несколько месяцев пребывания почвенных образцов в лаборатории в совершенно сухом виде.



Фиг. 2.

СПИСКИ НЕМАТОД, ОБНАРУЖЕННЫХ ЭКСПЕДИЦИЕЙ НА РАЗЛИЧНЫХ КУЛЬТУРАХ В ЗАПАДНОЙ ПОЛОСЕ СССР

Имея в виду основную задачу работы экспедиции — выявление главнейших вредителей из группы нематод, необходимо особо подчеркнуть, что представители рода *Heterodera* (овсяная, гороховая и картофельная нематоды) не были обнаружены вовсе в обследованных пунктах западной полосы. Свекловичная нематода (*Heterodera schachtii*), которая, по данным И. И. Кораба, широко распространена в свеклосахарных районах на юге Союза, в северных точках маршрута нами не была найдена и вообще не была обнаружена в обследованных пунктах, за исключением Мироновки, для

которой она упоминается впервые, а также, разумеется, нематодно-опытного пункта УНИС (табл. 13). Не была найдена нами и пшеничная нематода (*Anguillulina tritici*). Вместе с тем, стеблевая или клубневая нематода (*Anguillulina dipsaci*) оказалась широко распространенной и обнаружена почти повсеместно на картофеле и ряде других культур, как то можно судить из рассмотрения сводных данных по нематодофауне отдельных растений (табл. 14 и 15).

Применение вышеописанной методики выборки нематод из растений и, в частности, вороночного способа, позволило в результате обработки материала впервые дать более или менее полные списки видового состава фауны нематод обследованных культур, диференцированно для надземных частей и корневой системы. Это представляет несомненный интерес, тем более, что, судя по литературным источникам, исследования, ставившие своей задачей комплексное изучение фауны нематод отдельных растений, насчитываются единицами и почти не затрагивают обследованных нами культур.

Рассматривая списки нематод, обнаруженных на различных сельскохозяйственных растениях в западной полосе СССР, можно предполагать, что качественный состав этой нематодофауны в общем невелик, ограничиваясь всего 15 родами. Количество встречающихся видов также не достигает большого разнообразия и многие из них являются единственными представителями целых родов (*Paratylenchus bukowinensis*, *Neotylenchus abulbosus*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchus avenae* и др.). Характерно, что значительная часть свободноживущих представителей почвенной фауны, особенно тех, которые обитают вокруг корней растений, часто встречается внутри корней и на надземных частях их. Таковы: *Dorylaimus obtusicaudatus*, *Dorylaimus bastiani*, *Cephalobus elongatus* и пр. При этом некоторые виды предпочтительно встречаются, именно на надземных частях растений, а не в корневой системе (*Cephalobus elongatus*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*). Таким образом, представляется чрезвычайно интересным выяснение вопроса о том, насколько почвенные представители нематодофауны тесно связаны с определенным растительным покровом. Очень интересно также установить, как и при каких обстоятельствах происходит миграция их из почвы на надземные части растений и обратно. Последний вопрос вполне правомочен, так как многие моменты биологии даже таких общеизвестных представителей растительноядной фауны, как *Anguillulina dipsaci*, *Aphelenchoides fragariae* и другие далеко еще недостаточно выяснены.

В практике нашей работы приходилось наблюдать, казалось бы, совершенно непонятные случаи полного отсутствия нематодофауны в зеленых частях одной и той же культуры в одном месте, при наличии большого количества нематод в других пунктах. Так, надземные части овса на Западной Льняной ЗОС были совершенно лишены нематод, хотя обследовано было до 150 растений. В то же время овес на Минской Болотной ОС изобиловал нематодами. Совершенно такая же картина наблюдалась на различных участках льна в Стремутке и в Дурово (см. ниже). Повидимому, в этих случаях могло иметь место различие в почвенных условиях, в сортовом составе, влажности, в повторном выращивании одной и той же культуры на данной площади. Выяснение причин, способствующих обильному скоплению круглых червей в растениях и влияние их на общую жизнедеятельность той или иной культуры представляется весьма актуальным для сельского хозяйства и не лишено интереса в теоретическом отношении. Вопрос ставится главным образом, в отношении тех видов нематод, экономическое значение которых обычно считается несущественным. Основанием для этого служит то соображение, что вряд ли массовое присутствие нематод в растении может остаться для последнего безразличным, тем более, что особое обилие червей приходилось наблюдать на посевах сниженного качества. Некоторым подтверждением этого служат также данные Н. Н. Синицкого (1932), что сапрозойные формы нематод значительно ускоряют гниение сахарной свеклы в зимних хранилищах и таким образом могут играть весьма существенную роль в экономике.

1. Состав нематодофауны картофеля — *Solanum tuberosum* L.

Посевы картофеля были обследованы, как это видно из табл. 2, в 14 пунктах маршрута экспедиции, общий состав нематодофауны которых характеризуется более, чем 23 видами, из которых к числу паразитов, способных причинять более или менее ощутимый вред, следует отнести: *Anguillulina dipsaci*, *Neotylenchus abulbosus* и *Anguillulina pratensis*. Все эти виды, за исключением второго, повидимому, достаточно широко распространены во всей обследованной полосе. Это подтверждают также и дополнительные материалы, которые удалось получить в процессе выполнения работы. Так, *Anguillulina dipsaci* найдена на картофеле в ряде пунктов Ленинградской области (Красные Сельцы, Пушкинский, Островский и Пригородный районы), а также в нескольких местах Одесского округа (Благоевск, Вознесенск, Гросс-Либенталь, Новый Буг и друг.). Стеблевая нематода

Список нематод, обнаруженных экспе

№ по порядку	Наименование нематод	Сиверская			Дурово			Минск картоф. ОС			Минск болотн. ОС			Седча		
		стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	
1	**Acrobeloides bütschlii* de Man [1]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—
2	**Acrobelos ciliatus* von Linstow [1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	*Anguillulina dipsaci* Kühn	+	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—
4	*Anguillulina pratensis* de Man	—	+	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—
5	**Anguillulina leptosoma* de Man [1]	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
6	**Anguillulina agricola* de Man [1]	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
7	**Anguillulina filiformis* Bütschli [1]	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
8	**Anguillulina multicincta* Cobb. [1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	**Anguillulina robusta* de Man [1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	**Anguillulina dubia* Bütschli [1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	*Aphelenchus avenae* Bastian	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	—
12	*Aphelenchoides parietinus* Bastian	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—
13	**Cephalobus oxyuroides* de Man [1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	**Cephalobus elongatus* de Man [1]	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—
15	*Cephalobus rigidus* Schneider	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	**Dorylaimus bastiani* Bütschli [1]	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
17	**Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian [1]	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
18	**Dorylaimus carteri* Bastian (forma typus) [1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	**Dorylaimus superbus* de Man [1]	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
20	*Neotylenchus abulbosus* Steiner	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
22	**Paratylenchus bukowinensis* Micoletzky [1]	—	+	+	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—[2]	—
23	**Plectus granulosus* Bastian [1]	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
24	*Rhabditis* sp. sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—
25	*Diplogaster* sp. sp.	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—

[1] *A. bütschlii, A. ciliatus, A. dipsaci, C. elongatus, D. bastiani, D. obtusicaudatus, P. granulosus* не и из окрестностей города Острова. *A. avenae* обнаружен в клубнях картофеля из Куйвозовского района

[2] Обнаружены в почве на Белорусской зерновой ЗОС (Седча).

Таблица 2

цией ЗИН на посевах картофеля

Киев Унис			Ирша			Белая Церковь			Мироновка			Носовка			Глухов			Курск Ушаково			Хомутово Шатиловка			Коренево		
стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	корень	клубень
—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	+	—
—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	+	—	—	+	—
—	+	—	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	—	—	+	—	—	+	—	+	+	+	—	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—
—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+
—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	+	+	—	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	+	+	—	—	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	+	—
—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	+

однократно встречались нам при просмотре клубней картофеля из Пригородного района Ленинграда а *A. parietinus* из пригородного района Ленинграда.

причиняет значительные повреждения картофелю, вызывая, как то ниже описано, сухую гниль клубней, известную под названием «скребницы».

Neotylenchus abulbosus, судя по работам Steiner (1931) и H. Goffart (1933), вызывает заболевание картофеля, сходное с заболеванием, характеризующим присутствие *Anguillulina dipsaci*. Собственные наши наблюдения в этом отношении далеко еще недостаточны.

Anguillulina pratensis, по мнению H. Goffart (1933), причиняет вред культуре картофеля, только в условиях Северной Америки и Мексики, так как, кроме наблюдений Кобба (Cobb, 1917), в литературе нет указаний о каких-либо существенных повреждениях картофеля, вызываемых этой нематодой. Материалы нашей экспедиции, которой нематода обнаружена преимущественно в больных корешках и клубнях картофеля, позволяют говорить о ней, как о возможном вредителе картофеля и в условиях СССР.

Следует также обратить внимание на *Aphelenchus avenae* и *Aphelenchoides parietinus*, которым H. Goffart не придает существенного значения, но которые обнаружены нами на картофеле повсеместно. Нахождение *Aphelenchus avenae* массами в больных клубнях (личинки, самцы и самки Ирша) — служит основанием для предположения о возможном значении его не только в качестве вторичного пришельца, нападающего на загнивающие клубни (H. Goffart), но и как первоисточника инфекции. Впрочем, последнее необходимо проверить экспериментальным путем.

Сравнивая наш список нематодофауны картофеля, со списком H. Goffart (1933), составленным им по литературным материалам, следует отметить, что наши данные значительно расширяют имеющиеся сведения о фауне нематод картофеля. Из числа свыше 23 зарегистрированных нами видов 16 упоминаются для картофеля, повидимому, впервые (на табл. 2 они отмечены звездочкой).

В числе их имеются космополитные формы, как, например, *Dorylaimus obtusicaudatus* и *Dorylaimus bastiani*. Действительно прав H. Goffart, что общее количество видов нематод картофеля значительно больше, чем то можно судить на основании литературы.

СОСТАВ НЕМАТОДОФАУНЫ ЗЛАКОВ

1. Рожь — *Secale cereale* L.

Пункты обследования посевов ржи на нематод и список 19 обнаруженных видов приводятся на табл. 3.

Как правило, нематоды присутствовали в огромном количестве на стеблях и листьях, а также в корневой системе, совершенно отсутствуя

Таблица 3

Список нематод, обнаруженных экспедицией ЗИН на посевах ржи

№№ по порядку	Наименование нематод	Сиверская			Стремутка			Дурово			Минск картоф. ОС			Минск болотн. ОС			Седча[1]		
		стебель, листья	корень	колос	стебель, листья	корень	колос	стебель, листья	корень	колос	стебель, листья	корень	колос	стебель, листья	корень	колос	стебель, листья	корень	колос
1	*Anguillulina dipsaci* Kühn	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
2	*Anguillulina dubia* Bütschli	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
3	*Anguillulina intermedia* de Man	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	*Anguillulina filiformis* Bütschli	—	—	—	—	—		—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
5	*Anguillulina pratensis* de Man	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
6	*Anguillulina robusta* de Man	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
7	*Aphelenchoides parietinus* Bastian	+	+	—	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—
8	*Aphelenchus avenae* Bastian	—	—	—	+	+	—	—		—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
9	*Cephalobus elongatus* de Man	+	+	—	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—
10	*Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—
11	*Dorylaimus bastiani* Bütschli	—	+	—	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
12	*Dorylaimus pappilatus* Bastian	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
13	*Dorylaimus carteri* Bastian	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
14	*Dorylaimus pratensis* de Man	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	*Dorylaimus tritici* Bastian	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	*Dorylaimus superbus* de Man	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
17	*Dorylaimus acuticauda* de Man	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
18	*Plectus granulosus* Bastian	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
19	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—

[1] На Белорусской зерновой ОС проанализировано только 5 растений ржи сорт Вятка, в которых нематоды отсутствовали.

в области колоса. По условиям вегетации, период для обследования ржи нужно признать неудачным, так как во время созревания (когда проводилось обследование) легко пропустить некоторые виды. Стеблевая нематода, как уже указывалось, обычно покидает растение до его созревания, уходя в почву. Возможно, что по этой причине *Anguillulina dipsaci* обнаружена на ржи только в Стремутке и на Белорусской картофельной станции, да и то в неполовозрелой стадии. Самой обычной формой на ржи является *Cephalus elongatus*, всюду присутствующий в огромных количествах и количественно преобладающий над всей остальной нематодофауной, особенно надземных частей растений. Обычны на стеблях и в корневой системе ржи *Aphelenhoides parietinus* и различные виды *Dorylaimus* (см. табл. 3). *Anguillulina pratensis* и *Aphelenchus avenae,* столь обычные в клубнях и корнях картофеля во всей обследованной полосе, редки на ржи.

2. Овес — *Avena sativa* L.

Результаты обследования овса сведены в табл. 4. Бросается в глаза общая бедность нематодофауны в зеленых частях растений. На Западной льняной ЗОС нематоды совсем отсутствуют в стеблях и листьях 150 проанализированных там растений овса. Несколько более многочисленны они в корневой системе, встречаясь во всех пунктах обследования. Основным элементом фауны следует считать *Cephalobus elongatus*, который иногда является единственным представителем нематодофауны. Так, на Минской Болотной ОС обнаружены в пробе из стеблей и листьев овса только 26 экз. *Cephalobus elongatus*. Затем следует *Aphelenhoides parietinus* и представители рода *Acrobeloides*.

3. Пшеница — *Triticum* sp.

Сборы нематод были сделаны на Белорусской Зерновой Селекционной ОС (Седча) и в Шатиловской Льняно-коноплявой ОС (Хомутово). Результаты представлены в табл. 5.

Количественно лучше всего представлен род *Acrobeloides*, *Cephalobus elongatus*, *Aphelenchoides parietinus* и *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Anguillulina dipsaci* найдено всего 3 неполовозрелых экземпляра. По литературным сведениям, стеблевая нематода повреждает яровую пшеницу в Англии, но количество нематод, присутствующих в стеблях и листьях, обычно невелико (И. Н. Филипьев, 1934). Следует отметить отсутствие *Anguillulina pratensis* и наличие только единичных экземпляров *Aphelenchus avenae*.

Таблица 4

Список нематод, обнаруженных экспедицией ЗИН на посевах овса

№№ по порядку	Наименование нематод	Сиверская		Дурово		Минск болотная ОС		Седча		Киев УНИС	
		стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень
1	*Acrobeloides* sp. sp. .	+	+	—		—	—	+	—	—	+
2	*Anguillulina dipsaci* Kühn .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
3	*leptosoma* de Man .	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
4	*pratensis* de Man .	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+
5	*Aphelenchus avenae* Bastian .	+	+	—	+	—	+	—	—	+	+
6	*Aphelenchoides parietinus* . .	+	—	—	+	—	—	+	+	+	+
7	*Cephalobus elongatus* de Man .	+	+	—	+	+	—	+	+	+	+
8	*Dorylaimus bastiani* Bütschli	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
9	» *obtusicaudatus* Bastian	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+
10	» *hartingii* de Man	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
11	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky .	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
12	*Paratylenchus bukowinensis* Micoletzky	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
13	*Plectus granulosus* Bastian .	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—

Таблица 5

Список нематод, найденных на пшенице в Шатиловской и Белорусской зерновой ОС

№№ по пор.	Названия нематод	Белорусская зерновая ОС		Шатиловская ОС	
		из стеблей и листьев	из корней	из стеблей и листьев	из корней
1	*Acrobeloides* sp. sp. .	+	+	+	—
2	*Anguillulina intermedia* de Man	—	—	+	+
3	*Anguillulina leptosoma* de Man	—	—	—	+
4	*Anguillulina dipsaci* Kühn	—	—	—	+
5	*Anguillulina* sp.	+	+	—	+
6	*Aphelenchus avenae* Bastian	—	—	—	+
7	*Aphelenhoides parietinus* Bastian .	+	+	+	+
8	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky	+	+	+	—
9	*Cephalobus elongatus* de Man	+	+	+	+

4. Ячмень — *Hordeum sativum* Jess.

Нематодофауна ячменя, собранная на Минской Болотной ОС, Белорусской Зерновой Селекционной ОС (Седча) и ВНИКО (Глухов), представлена в табл. 6.

Cephalobus elongatus и другие виды того же рода составляют основную массу нематод ячменя на всех трех пунктах. Также повсеместно распространены хотя и в меньших количествах *Aphelenchoides parietinus* и род *Acrobeloides*. *Anguillulina dipsaci* представлена единичными экземплярами в Глухове. *Anguillulina pratensis* отсутствует совершенно так же, как и в сборах нематодофауны из пшеницы. *Aphelenchus avenae* редок попрежнему.

5. Просо — *Panicus miliaceum* L.

Результаты просмотра небольшого количества растений на Шатиловской Льняно-Конопляной ОС и Курской Кормовой ОС приведены в табл. 7.

Стеблевая нематода *Anguillulina dipsaci* Kühn преобладает на просе над другими видами. Однако, сколько-либо заметного угнетения растений не было установлено. Поскольку мне известно, в иностранной литературе также нет указаний о болезни проса от стеблевой нематоды. Отсутствует оно и в списке хозяев *Anguillulina dipsaci*, приводимом в одной из последних работ Goodey в 1929 году.

Наиболее характерными формами нематод зерновых культур (ржи, овса, пшеницы, ячменя и проса) являются *Cephalobus elongatus* и другие виды этого рода. В отличие от нематодофауны картофеля, стеблевая нематода представлена на зерновых культурах незначительно. Вместе с тем, это положение нуждается в проверке, поскольку обследование было произведено в период полного или частичного созревания зерна, когда эти нематоды обычно немногочисленны в растениях. *Anguillulina pratensis* и *Aphelenchus avenae* не характерны для зерновых, но в то же время наиболее обычны в нематодофауне картофеля.

6. Тимофеевка — *Phleum pratense* L.

Обследовано 50 растений на Минской Болотной Станции, из которых добыто порядочное количество *Cephalobus elongatus* и 28 растений с Курской Кормовой ЗОС, где обнаружено порядочно *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Cephalobus* sp. 1 экз. и *Acrobeles* sp. 1 экз. При этом, *Cephalobus elongatus* и *Paraphelenchus pseudoparietinus* найдены преимущественно в надземных частях растений.

Таблица 6

Список нематод, найденных на ячмене в Минске, Седче и Глухове

№№ по порядку	Название нематод	Минск Болотная ОС		Седча		Глухов	
		стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень
1	*Acrobeloides* sp. sp.	+	+	—	+	—	+
2	*Aphelenchoides parietinus* Bastian	+	—	+	+	—	+
3	*Aphelenchus avenae* Bastian	—	+	—	—	—	—
4	*Anguillulina dipsaci* Kühn	—	—	—	—	+	+
5	*Dorylaimus pappilatus* Bastian	—	—	—	—	—	+
6	*Dorylaimus bastiani* Bütschli	—	—	—	—	—	+
7	*Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian	—	+	—	+	—	+
8	*Cephalobus elongatus* de Man	+	+	+	+	—	+
9	*Cephalobus* sp. sp.	+	+	+	+	+	—
10	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky	—	—	+	+	—	+

Таблица 7

Список нематод, найденных в Шатиловке и Ушакове на посевах проса

№№ по пор.	Название нематод	Шатиловка		Ушаково	
		из стеблей и листьев	из корней	из стеблей и листьев	из корней
1	*Anguillulina dipsaci* Kühn	+	+	—	+
2	*Anguillulina multicincta* Cobb.	+	+	—	—
3	*Anguillulina intermedia* de Man	+	+	—	—
4	*Aphelenchus avenae* Bastian	—	+	—	—
5	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky	—	—	—	+
6	*Cephalobus elongatus* de Man	+	+	—	+
7	*Cephalobus* sp. sp.	+	+	—	+
8	*Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian	—	—	—	+

СОСТАВ НЕМАТОДОФАУНЫ БОБОВЫХ

1. Клевер — *Trifolium* sp.

Был обследован в 9 пунктах маршрута. Пункты обследования и результаты даны на табл. 8.

Обычными элементами фауны являются *Cephalobus elongatus*, *Aphelenchoides parietinus*, а также *Dorylaimus obtusicaudatus*, *Dorylaimus bastiani*

Таблица 8

Список нематод, обнаруженных экспедицией ЗИН на посевах клевера

№№ по порядку	Наименование нематод	Стремутка		Дурово		Седча		Белая Церковь		Ирша		Носовка		Курск. Ушаково		Шатиловка		Мироновка	
		стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень
1	*Acrobeloides* sp. sp.	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—
2	*Anguillulina agricola* de Man	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
3	*dipsaci* Kühn	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—
4	*intermedia* de Man	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
5	*leptosoma* de Man	—	—	—	+	—	[illegible]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	*pratensis* de Man	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—
7	» *multicincta* Cobb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
8	*Aphelenchus avenae* Bastian	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+	—	—
9	*Aphelenchoides parietinus* Bastian	—	—	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—
10	*Cephalobus elongatus* de Man	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
11	*Cephalobus oxyuroides* de Man	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
12	*Dorylaimus bastiani* Bütschli	+	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
13	» *obtusicaudatus* Bastian	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
14	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—
15	*Plectus granulosus* Bastian	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—

и *Aphelenchus avenae*. Стеблевая нематода обнаружена на клевере в небольших количествах в 5 пунктах маршрута экспедиции. Повреждений ею клевера нами не наблюдалось. По R. H. Smith (1922) она может буквально опустошать целые поля, являясь весьма серьезным вредителем клевера. В иностранной литературе так называемое «вырождение клевера» связывается со стеблевой нематодой.

2. Люцерна — *Medicago sativa* L.

Количество обследованных растений невелико, что мешает установлению типичных для этой культуры видов (табл. 9).

Таблица 9

Список нематод, обнаруженных в Киеве, Сыроватке и Курске на люцерне

№№ по порядку	Название нематод	Киев УНИС		Сыроватка Низовский совхоз		Курск, Ушаково	
		из стеблей и листьев	из корневой системы	из стеблей и листьев	из корневой системы	из стеблей и листьев	из корневой системы
1	*Aphelenchus avenae* Bastian	—	+	—	—	—	—
2	*Aphelenchoides parietines* Bastian	—	—	—	—	+	+
3	*Acrobeloides bütschlii* de Man	+	+	—	—	—	+
4	*Anguillulina dipsaci* Kühn	+	—	—	—	—	+
5	*Anguillulina intermedia* de Man	+	—	—	—	—	—
6	*Anguillulina multicincta* Cobb.	—	—	—	—	—	+
7	*Cephalobus elongatus* de Man	+	—	+	—	+	—
8	*Cephalobus* sp. sp.	—	+	—	—	+	+
9	*Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian	—	+	—	—	—	+

3. Лупин — *Lupinus*

Для просмотра на нематод было взято 2 экземпляра желтого лупина (*Lupinus luteus* L.) и 5 экземпляров синего (*Lupinus angustifolius* L.) на Белорусской Зерновой ЗОС (Седча). Нематоды были обнаружены (за исключением 1 экз. *Aphelenchus avenae* из стручков желтого лупина), исключительно в синем лупине. Всего найдено 22 нематоды 6 экз. *Acrobeloides bütschlii* и 1 *Aphelenchus avenae* в корневой системе; 1 *Anguillulina pratensis*, 5 *Aphelenchus avenae*, 3 *Acrobeloides* sp. и 6 *Cephalobus elongatus* в надземных частях растений.

4. Соя — *Glycine hispida* Mönch.

Обследовано 4 экземпляра сои (сорт Безенчукская) на Курской Кормовой ОС. Черви отсутствовали в зеленых частях растений. В корневой системе обнаружены: 3 экземпляра *Anguillulina multicincta*, 2 экземпляра *Acrobeles* и по одной — *Aphelenchus avenae*, *Cephalobus elongatus* и *Anguillulina* sp.

5. Бобы — *Vicia faba* L.

На Белорусской Зерновой ЗОС в пробе из надземных частей найден 1 экземпляр *Anguillulina* sp., в корневой системе — *Anguillulina pratensis*, *Anguillulina* sp., *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchus* sp., *Dorylaimus* sp., *Cephalobus* sp. и *Rhabditis* sp.

6. Фасоль — *Phaseolus vulgaris* L.

Также обследовалась только на Белорусской Зерновой ЗОС. Единичные нематоды обнаружены на зеленых частях и в большом количестве в корневой системе. В пробе из стеблей и листьев находились *Anguillulina filiformis*, *Aphelenchus avenae*, *Cephalobus* sp. В корневой системе: *Anguillulina pratensis*, *Aphelenchus avenae* и *Acrobeloides* sp.

7. Горох — *Pisum sativum* L.

Сборы на Белорусской Зерновой ЗОС дали 1 экз. *Cephalobus elongatus* из надземных частей и порядочно *Anguillulina filiformis*, *Anguillulina* sp., *Acrobeles* sp. и *Paratylenhchus bukowinensis* из корневой системы.

8. Вика — *Vicia* sp.

Несколько экземпляров вики, обследованных на Белорусской Зерновой ЗОС дали: 1 экземпляр *Aphelenchus avenae* из надземных частей и некоторое количество *Acrobeles ciliatus*, *Anguillulina intermedia*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Dorylaimus* sp., *Cephalobus* sp., *Plectus* sp. и *Paratylenchus bukowinensis* из корневой системы.

Состав нематод крестоцветных

1. Брюква — *Brassica napus* L., var. *esculenta* DC.

Результаты анализа нематод брюквы приводятся в табл. 10.

Таблица 10

Список нематод, обнаруженных на брюкве в Курске, Дурове и Детском Селе

№№ по порядку	Название нематод	Курск, Ушаково		Дурово	Батищево	Детское Село	
		из стеблей и листьев	из корневой системы	из стеблей и листьев	из корневой системы	из стеблей и листьев	из корневой системы
1	*Acrobeles* sp. sp.	—	—	+	+	—	—
2	*Aphelenchus avenae* Bastian	—	+	—	+	—	+
3	*Anguillulina multicincta* Cobb	—	+	—	—	—	—
4	*Anguillulina dipsaci* Kühn	—	+	—	—	—	—
5	*Anguillulina pratensis* de Man .	—	—	+	+	—	+
6	*Aphelenchus parietinus* Bastian .	+	—	—	+	—	—
7	*Cephalobus elongatus* de Man	+	+	—	—	+	+
8	*Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian . .	—	—	—	+	—	+
9	*Rhabditis* sp. sp. .	—	—	—	—	+	+
10	*Dorylaimus superbus* de Man .	—	—	—	—	—	+
11	*Plectus granulosus* Bastian .	—	—	—	—	+	+

2. Турнепс—*Brassica napus* L.

Просмотр одной пробы турнепса, сорт Бортфельской из Курской Кормовой ЗОС обнаружил в зеленых частях растений по 2 экземпляра *Dorylaimus obtusicaudatus*, *Dorylaimus papillatus Dorylaimus bastiani*; в корневой системе порядочное количество *Acrobeles* sp., *Aphelenchus avenae*, *Anguillulina multicincta*, *Paratylenchus bukowinensis*, *Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian и *Rhabditis* sp.

Состав нематодофауны зонтичных

1. Петрушка—*Petroselinum sativum* Hoffm.

Обследовано 31 растение на Детскосельской Овощной ЗОС, из них 24 растения были свободны от нематод. В остальных найдено две *Cephalobus elongatus* из зеленых частей и несколько нематод из корневой системы (*Aphelenchoides parietinus, Aphelenchus avenae*, *Anguillulina leptosoma* и *Acrobeloides* sp.).

2. Морковь—*Daucus carota* L.

Данные анализа см. на табл. 11. Любопытно отметить присутствие личинок и самцов свекловичной нематоды—*Heterodera schachtii* на зеле-

ных частях моркови, произраставшей на почве, сильно зараженной этой нематодой. Как известно, морковь не является хозяином свекловичной нематоды, поэтому наличие ее здесь представляет интересный биологический факт, требующий для своего пояснения дополнительных исследований.

Таблица 11

Список нематод, найденных на моркови в Детском Селе, Курске, Носовке и Сыроватке

№№ по порядку	Название нематод	Детское Село		Курск, Ушаково		Носовка		Сыроватка	
		стебли, листья	корневая система	стебли, листья	корневая система	стебли, листья	корневая система	стебли, листья	корневая система
1	*Acrobeles* sp. sp.	—	+	—	+	—	+	—	—
2	*Aphelenchus avenae* Bastian	—	—	—	+	—	+	—	—
3	*Aphelenchoides parietinus* Bastian	—	+	—	+	—	—	—	—
4	*Anguillulina dubia* Bütschli	—	—	—	+	—	—	—	—
5	*Anguillulina multicincta* Cobb.	—	—	—	+	—	+	—	—
6	*Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian	—	—	+	+	—	+	—	—
7	*Cephalobus elongatus* de Man	+	—	—	+	+	+	—	—
8	*Cephalobus* p. sp.	—	+	+	+	+	—	+	—
9	*Heterodera schachtii* Shmidt	—	—	—	—	—	—	+	—

Состав нематодофауны конопли — *Cannabis sativa* L.

Основные сборы нематод из конопли были произведены на полях ВНИКО в Глухове, где проанализировано несколько десятков растений. Обычно в зеленых частях конопли нематоды отсутствовали и лишь в 2—3 пробах были обнаружены *Cephalobus elongatus*. Корневая система оказалась также слабо населенной червями, поскольку там обнаружено всего 4 вида немногочисленных нематод: *Anguillulina filiformis*, *Anguillulina dubia*, *Aphelenchus avenae* и *Aphelenchoides parietinus*. 23 экземпляра конопли в Шатиловке дали также бедную нематодофауну; в зеленых частях растений было всего 3 вида: *Aphelenchoides partietinus*, *Cephalobus elongatus* и *Paraphelenchus pseudoparietinus*. В корневой системе найдены: *Anguillulina dipsaci*, *Anguillulina intermedia*, *Aphelenchus avenae*, *Cephalobus elongatus*, *Dorylaimus filiformis*, *Paraphelenchus pseudoparietinus* и *Paratylenchus bukowinensis*.

Состав нематодофауны льновых. Лен — *Linum* sp.

Список нематод льна приводится в табл. 12. На некоторых посевах надземные части льна были совершенно свободны от нематод. Очень мало их было и в корневой системе (поля репродукции некоторых сортов льна на Западной Льняной ЗОС и Псковской Селекционной станции). Вместе с тем, опытные участки с льноутомлением на обследованных станциях, где культура была бессменна в течение 3—4 лет, оказались значительно населенными нематодами как в надземных частях растений, так и в корневой системе. Много нематод было обнаружено и на посевах льна на вновь освоенной луговой почве Западной Льняной ЗОС. Общий список всех найденных на льне нематод дается без диференцирования на сортоучастки и участки с различными почвами, что должно послужить темой для само-

Таблица 12

Список нематод, обнаруженных экспедицией ЗИН на посевах льна

№№ по порядку	Наименование нематод	Стремутка		Дурово		Минск Болотная ОС		Шатиловка		Седча	
		стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень
1	*Anguillulina intermedia* de Man .	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
2	» *leptosoma* de Man . .	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
3	» *pratensis* de Man .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
4	*dipsaci* Kühn . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
5	*agricola* de Man .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
6	*Aphelenchus avenae* Bastian .	—	+	+	+	+	+	—	+	—	+
7	» *parietinus* Bastian	+	+	+	+	—	—	+	+	—	+
8	*Cephalobus elongatus* de Man	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	*Dorylaimus bastiani* Bütschli	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
10	*obtisicaudatus* Bastian .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	+
11	» *centrocercus* de Man .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
12	» *brigdammensis* de Man .	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
13	*Paratylenchus bukowinensis* Micol.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
14	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Bastian .	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—
15	*Plectus granulosus* Bastian .	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
16	*Mononchus* sp. . .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—

стоятельной работы, поскольку оба этих фактора безусловно играют большую роль в составе нематодофауны льна и представляют явный интерес и в теоретическом и в практическом отношении. Наиболее характерными для льна формами являются: *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus* и *Cephalobus elongatus*.

Состав нематодофауны свеклы — *Beta vulgaris* L.

Анализировались как столовые, так и кормовые сорта свеклы на девяти опытных станциях (табл. 13). Материал, собранный из различных пунктов, неравноценен, так как на некоторых станциях, как Дурово, Сыроватка, Киев (УНИС) воронечным методом проанализировано всего 1—3 растения, поскольку основная масса их просматривалась исключительно с целью обнаружения присутствия *Heterodera schachtii*. Наиболее полные вороночные сборы получены из Мироновки, Ушаково, Белой Церкви, Носовки.[1]

Ознакомление с качественным составом фауны показало присутствие свекловичной нематоды *Heterodera schachtii* на Мироновской Опытной станции, где нами обнаружено несколько экземпляров самцов и порядочно личинок этого вида. Повидимому, общее количество свекловичной нематоды на полях станции невелико, иначе она не оставалась бы незамеченной местными работниками и не была бы пропущена И. И. Корабом при его обследованиях. Впрочем, не лишен возможности и недавний занос этого вредителя на территорию станции. Мы не считаем целесообразным детально останавливаться на картине повреждений и экономическом вреде, причиняемом свекловичной нематодой посевам свеклы в Низовском совхозе (нематодно-опытный пункт УНИС, Сыроватка), поскольку здесь имеются многочисленные работы И. И. Кораба и его сотрудников. Количество нематод на опытных делянках УНИС с бессменной культурой свеклы действительно огромно. Растения имеют резко выраженные симптомы нематодной болезни и урожай практически сведен на-нет. Необходимо всячески поддерживать внутренний карантин против этого опасного врага свекловичной культуры, на ряду с разработкой мероприятий непосредственной борьбы. Последние, как то можно судить из работы И. И. Кораба и А. П. Бутовского (1932), дают уже реальные результаты, выражающиеся в успешном применении хлорпикрина для уничтожения свекловичной нематоды в почве. Стеблевая

[1] Активное участие в сборе материала на Мироновской и Белоцерковной ОС принимали местные работники по защите растений, что значительно способствовало увеличению сборов экспедиции и за что мы считаем долгом выразить им свою признательность.

Таблица 13

Список нематод, обнаруженных экспедицией ЗИН на посевах свеклы

№№ по порядку	Название нематод	Мироновка		Ушаково		БССР Заозерье		Глухов		Дурово		Сыроватка		Носовка		Киев УНИС		Белая Церковь		Детское Село	
		корень	листья	корень	листья	корень	листья	корень	листья	корень	листья	корень	листья	корень	листья	корень	листья	корень	листья	корень	листья
1	*Acrobeloides bütschlii* de Man	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	+	+	+	—	—
2	*Aphelenchus avenae* Bastian	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	—	—
3	*Aphelenchoides parietinus* Bastian	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
4	*Anguillulina dubia* Bütschli	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	sp. sp.	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	+	—	—	—	+
6	*multicincta* Cobb	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	*pratensis* de Man	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	*dipsaci* Kühn	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
9	*robusta* de Man	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
10	*Cephalobus elongatus* de Man	+	+	+	+	—	—	+	—	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+
11	» *striatus* Bastian	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	*Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
13	*tritici* de Man	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
14	sp. sp. (личинки)	+	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—
15	*Heterodera schachtii* Schmidt	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	*Paratylenchus bukowinensis* Micoletzky	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	+	+	+	+
17	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Bastian	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

нематода на свекле обнаружена нами только на Носовской Огородной Селекционной ОС в единичном экземпляре.

Наиболее часто встречаются на свекле *Cephalobus elongatus*, *Acrobeloides bütschlii*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus* и *Paratylenchus bukowinensis*.

Состав нематодофауны гречихи — *Polygonum fagopyrum* L.

5 экземпляров гречихи с межи гречишного поля обследовались на Шатиловской опытной станции, когда урожай на самом поле был уже убран. Нематод не обнаружено совсем. В Глухове на полях ВНИКО обнаружены: *Cephalobus* sp. в надземных частях, а также 1 экз. *Dorylaimus* sp., 1 экз. *Paraphelenchus pseudoparietinus*, 2 экз. *Aphelenchoides parietinus*, 3 экз. *Cephalobus elongatus* и 1 экз. *Aphelenchus* sp. в корневой системе.

Оценивая результаты проведенного исследования, необходимо подчеркнуть: 1) что далеко не все растения в одинаковой мере населены нематодами. Можно выделить ряд культур (рожь, пшеница, клевер), которые в момент обследования почти повсеместно имели достаточно обильную фауну нематод как в надземных частях, так и в корневой системе. Другие культуры (лен, овес, гречиха и др.) зачастую свободны от нематод в надземных частях и слабо или вовсе не населены в области корневой системы. Повидимому, это связано с какими-то особыми условиями произрастания или физиологическим состоянием этих посевов. Как уже отмечалось, очень показательны в этом отношении результаты обследования льна в Стремутке и Дурове (стр. 267), где при полном отсутствии нематод в зеленых частях льна на полях репродукции, они были достаточно многочисленны на участках с явлением льноутомления.

Отдельные растения одного и того же посева также населены нематодами далеко неравномерно. Петрушка (стр. 265), конопля (стр. 266), гречиха (стр. 270), картофель и другие в ряде случаев совершенно не имели нематод в своих надземных частях, что особенно удивительно, если учесть огромную зеленую массу некоторых из них. Вместе с тем, по соседству с растениями, лишенными нематод, можно было наблюдать экземпляры, где черви были представлены в достаточном изобилии. То же самое нужно отметить и применительно к корневой системе.

Приведенные наблюдения ставят вопрос о необходимости, на ряду с качественным анализом фауны нематод, изучить ее количественные соот-

ношения и зависимость их от условий произрастания как всего посева, так и отдельных растений.

2) По преимущественному нахождению различных видов в корневой системе или в надземных частях растений всех нематод можно подразделить на две группы: корневых и стеблевых. К первой группе, очевидно, должны быть отнесены формы, вроде *Cephalobus elongatus*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, которые, как это удалось проследить при анализе нематодофауны отдельных культур, явно предпочитают надземные части растений, где они наиболее многочисленны. Ко второй группе следует причислить *Anguillulina pratensis*, *Paratylenchus bukowinensis*, *Anguillulina multicincta*, *Heterodera schachtii* и проч. Резкого деления между этими двумя группами нет, так как каждая из этих форм может быть встречена в любых частях растения, но в наибольших количествах чаще всего представлена либо в первой, либо во второй группе. Вместе с тем, некоторые виды, подобно стеблевой угрице (см. стр. 274), могут часть своего жизненного цикла проводить в надземных частях, а часть в корневой системе и почве. Отсюда очевидна необходимость изучения вопроса о сезонных миграциях растительноядных нематод, который представляет большой интерес, но до сих пор еще слишком слабо изучен.

3) Несмотря на то, что данные настоящей работы не могут быть исчерпывающими для полной характеристики нематодофауны обследованных культур, они все же дают некоторое представление о наиболее характерных формах нематод, обитающих на определенных растениях. Так, для картофеля в большинстве пунктов западной полосы, очевидно, наиболее типичными формами являются (стр. 253 и табл. 2) *Anguillulina pratensis*, *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides parietinus*, *Anguillulina dipsaci* и *Cephalobus elongatus*.

Для зерновых наиболее типичен *Cephalobus elongatus* и для отдельных культур *Paraphelenchus pseudoparietinus* (пшеница) и *Aphelenchoides parietinus* (пшеница, ячмень, овес). Характерно, что *Apelenchus avenae* и *Anguillulina pratensis* почти не встречаются на зерновых. Для льна наиболее характерны: *Cephalobus elongatus*, *Aphelenchus avenae* и *Aphelenchoides parietinus*.

Приведенных сведений достаточно, чтобы сделать вывод о необходимости дальнейшего комплексного изучения нематодофауны отдельных сельскохозяйственных растений, поскольку это поможет выделить для каждого растения как индиферентные виды, так и те, которые являются возможными вредителями.

Пример с клубневой или стеблевой нематодой (*Anguillulina dipsaci*), а также *Anguillulina pratensis*, которые из всего списка найденных нематод определенно известны, как паразиты многих растений и в частности, картофеля. Рассматривая добытые материалы, можно совершенно уверенно говорить о необходимости дальнейшего изучения их именно в связи с корневой системой картофеля, поскольку на других обследованных экспедицией культурах эти формы представлены немногочисленно и, повидимому, не приносят существенного вреда.

В заключение необходимо еще раз подчеркнуть, что, за исключением картофеля, автор не имел возможности сравнить полученные результаты анализа видового состава нематодофауны ни одного из вышеуказанных растений с данными иностранной литературы.

Это объясняется тем, что имеющиеся в литературе немногие работы, ставившие своей задачей изучение всего комплекса фауны нематод определенных растений, относятся к зоне тропического климата и посвящены другим культурам, нежели наши. Как уже выше указывалось, в числе таких работ могут быть названы следующие: 1) работа N. Cobb'a (1906) в Гавайях, рассматривающая комплекс нематодофауны, обитающей внутри и снаружи корней сахарного тростника и устанавливающая 20 совершенно новых видов из общего числа 22 обнаруженных там нематод. Ни одна из описанных им форм не была найдена нами при осуществлении своей работы; 2) работа G. Cassidy (1930) также по сахарному тростнику в Гавайях, добавившая к 11 родовым названиям Кобба еще 17, на основании своих данных и наблюдений других авторов. Из перечисляемых ею видов *Telenchus spiralis* Cassidy=*Anguillulina multicincta* Cobb встречен нами в южной части маршрута экспедиции (см. выше); 3) исследование Rahm'a (1928 и 1929) в Бразилии, где им анализировалась нематодофауна кофейных деревьев, бананов, апельсинов, сахарного тростника, маниока, картофеля, лука, хлопка и мха. Из приведенных им пяти названий для картофеля нами обнаружен только *Aphelenchoides parietinus*, поскольку это вообще одна из наиболее распространенных форм по всему свету.

Названными работами, повидимому, почти исчерпываются более или менее полные сведения о составе нематодофауны отдельных культурных растений комплексного характера. Вся же огромная литература по растительноядным нематодам, главным образом, посвящена немногим наиболее сильным вредителям сельского хозяйства. Таковыми являются виды, подобные стеблевой нематоде (*Anguillulina dipsaci*), пшеничной угрице (*Anguillulina tritici*) и другим представителям родов *Anguil-*

lulina, *Heterodera*, *Apchelenchus* и проч. Заметки же о тех видах нематод, экономическое значение которых не столь значительно и поэтому еще точно не определено, многочисленны, но крайне разрозненны и относятся к самым различным уголкам земного шара, равно как и к самым разнообразным хозяевам. Большинство этих заметок чисто систематического характера; сведения о растениях-хозяевах того или иного вида нематод ограничиваются обычно простой констатацией этого факта и не дают надежных указаний в отношении экономической роли описываемых червей.

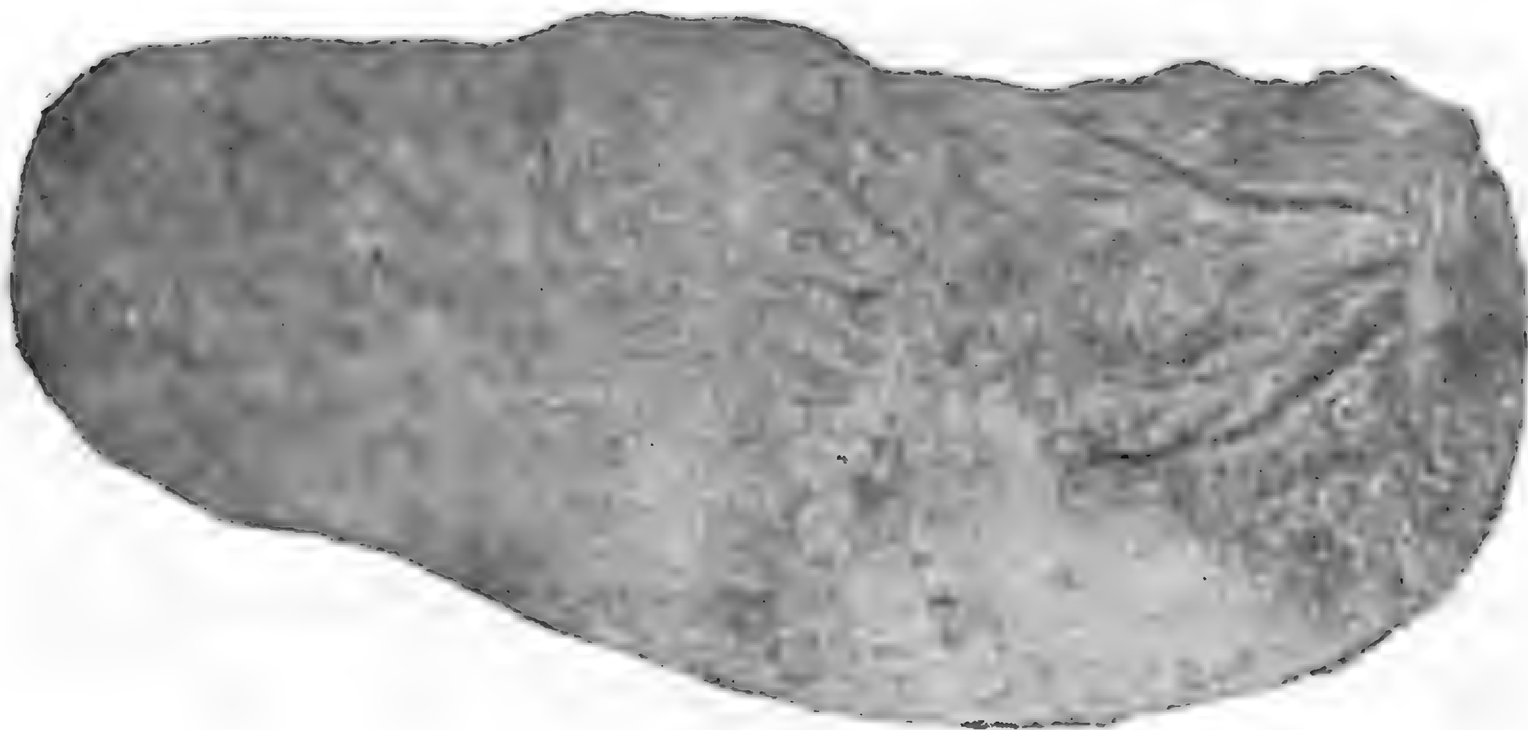
ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ НЕМАТОДОФАУНЫ, ОБНАРУЖЕННЫХ НА С.-Х. РАСТЕНИЯХ В ЗАПАДНОЙ ПОЛОСЕ СССР

1. Стеблевая или клубневая нематода (*Anguillulina dipsaci* Kühn 1858, Goodey, 1932).

Сильный вредитель. Весьма многоядна. Повреждает свыше 120 видов растений (Goodey, (1929). Широко распространена в Западной Европе и в Америке. В СССР найдена до 1932 г. в Полтаве и в Вятке (И. Н. Филипьев, 1934), а также, по данным настоящей работы, в различных пунктах западной полосы Союза, где она обнаружена на картофеле, ржи, овсе, пшенице, ячмене, просе, клевере, люцерне, брюкве, конопле, льне, свекле (см. табл. 14).

В экономическом отношении наиболее важно нахождение стеблевой нематоды на картофеле, где она обнаружена в больших количествах в клубнях и корнях на хозяйственных посевах Западной Льняной ЗОС (Дурово), на опытных и хозяйственных посевах Комбината Картофельного хозяйства (Ирша), Мироновской Селекционной опытной станции, Минской Картофельной ОС, Белорусской Зерновой ЗОС (Седча), Северо-западной кормовой ОС (Сиверская), Всесоюзном Институте конопли (Глухов), Курской Кормовой ЗОС (Ушаково), в Шатиловской льняно-конопляной ОС (Хомутово) и в Коренево Московской области (Всесоюзный Институт Картофельного Хозяйства). Вовсе не найдено стеблевой нематоды на картофеле в Минской Болотной ОС, а также в Белой Церкви, Носовке и посевах УНИС в Киеве. Однако, в последних трех пунктах, как это видно из табл. 14 и 15, она обнаружена там на других культурах. В Дурово стеблевая нематода была обнаружена во время осмотра хозяйственного посева картофеля, где было замечено шесть кустов, разбросанных в различных местах поля, с полузасохшими надземными частями. По сравнению со здоровыми кустами, достигавшими от 22 до 54 см высоты, указанные кусты имели высоту в 9, 12, 15, 18 см, т. е. более, чем в два раза меньше нормальных соседних кустов,

находящихся в той же фазе развития (цветения). Стебли растений были явно утолщены, ветвящиеся. Боковые отростки кустисты. Листья мелкие, бледно окрашенные с завернутыми внутрь волнистыми краями. Корневая система у всех кустов была повреждена. У наиболее тяжело больных растений главный корень почернел и загнил. Гниение заходило на 2 см и более



Фиг. 3.



Фиг. 4.

внутрь стеблей, которые снаружи выглядели неповрежденными. Молодые клубни были очень мелки 1—$^1/_2$ см, максимум 5 см в диаметре. У большинства из них имелись потемневшие площадки с уплотненной кожурой. Большинство боковых корешков и столонов выглядели здоровыми, хотя среди них встречались и почерневшие, разрушающиеся столоны. В этих случаях клубень начинал портиться именно со стороны столона. Судя по литературным сведениям, стеблевая нематода вначале проникает через устьица в листья и стебли картофеля, откуда постепенно мигрирует осенью в клубни (Филипьев, 1934). Наши наблюдения были сделаны 18 VII 1932 г., т. е.

как-раз в средине лета, что заставляет предполагать выселение нематоды в наших условиях в клубни значительно раньше, чем это указывается некоторыми авторами. При этом, в клубнях было найдено большое количество вполне половозрелых самок нематод с одним-двумя яйцами в матке,



Фиг. 5.



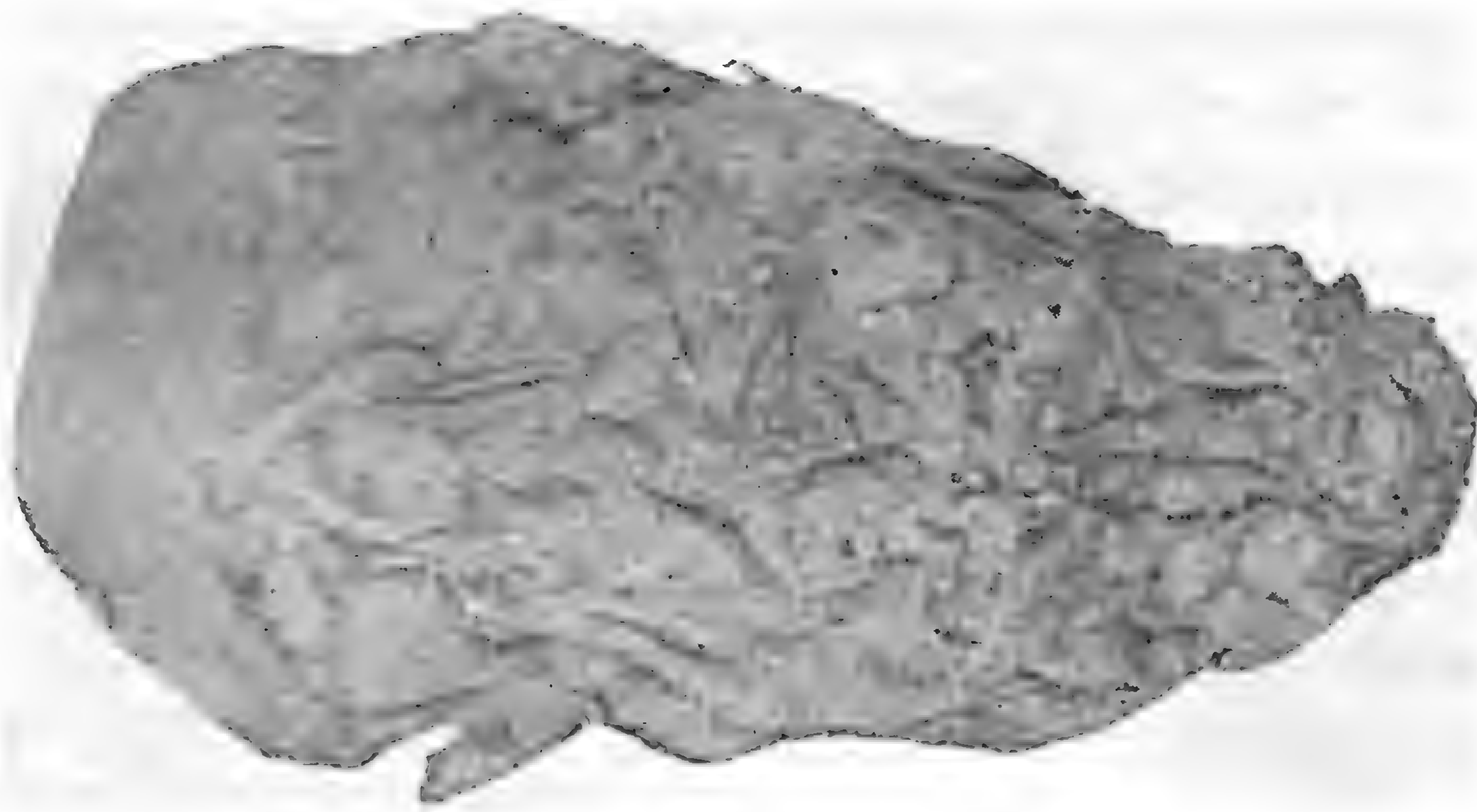
Фиг. 6.

что характерно для данного вида и что несомненно указывает на то, что нематоды уже начали размножаться внутри клубней. Повреждения клубней в более поздний период вегетации может быть иллюстрировано на фиг. 3—8, которые дают картину заболевания картофеля, сорт «Ранняя Роза», в Ирше. Как видно на фотографиях, нематоды могут давать круговое повреждение клубней (фиг. 3—4), где болезнь почти равномерно

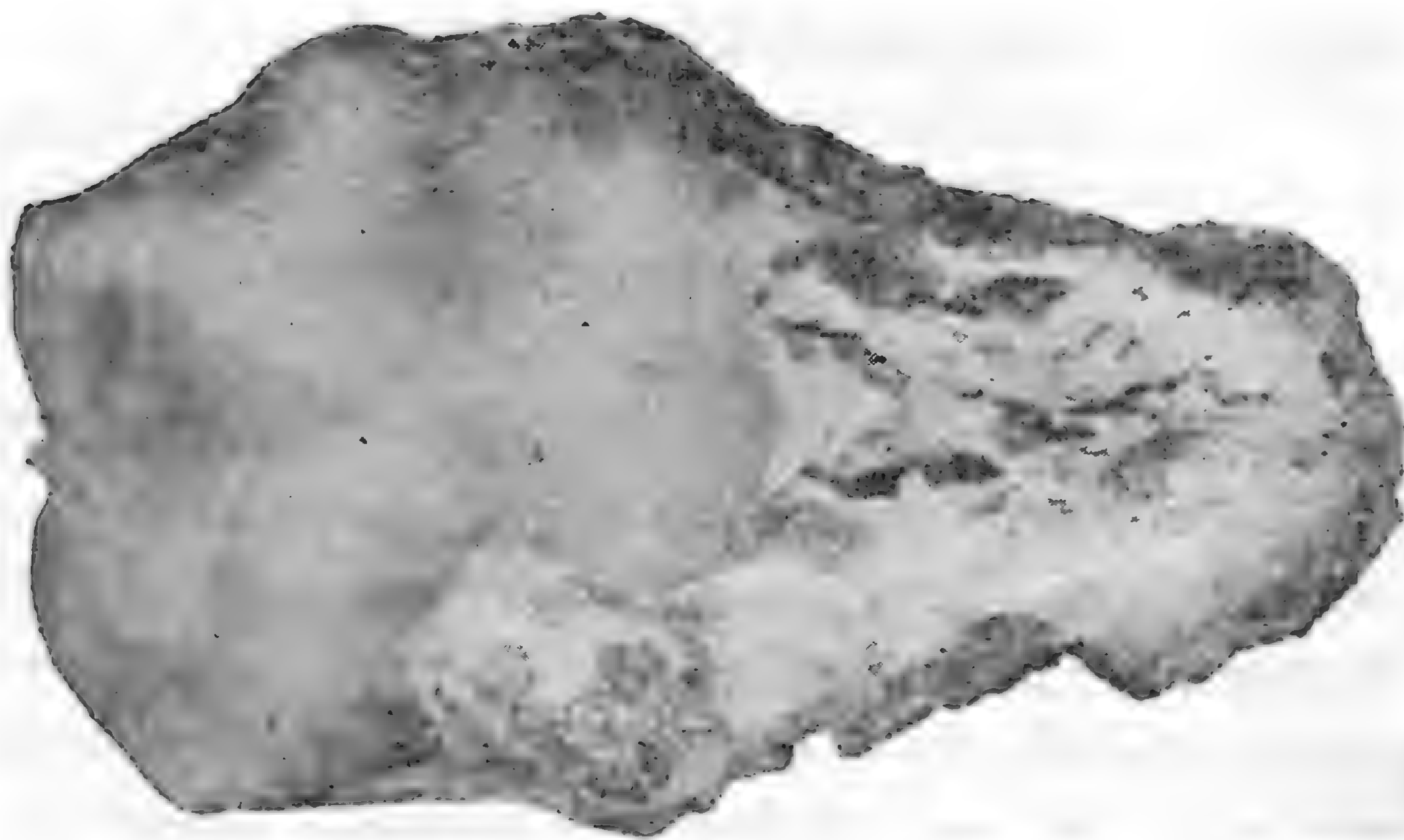
продвигается от периферии к центру. Повидимому, это происходит в случаях одновременного проникновения множества нематод в клубень с различных сторон. В иных клубнях болезнь распространяется от одного первоначального поврежденного пункта (фиг. 5—6), что объясняется размножением в нем нематод, которые вначале были немногочисленны. В поврежденных местах кожура становится темносерой и легко отделяется от клубня, вследствие разрушения нематодами слоя клеток между корой и паренхимой. Вместе с тем черви все время продвигаются в здоровые части клубня, где их легко обнаружить, взяв для анализа небольшую часть здоровой ткани, прилегающей к поврежденному участку. «Червивая» или «сухая гниль» в конце концов распространяется по всему клубню (фиг. 7—8), который может совершенно превратиться в трухлявую темную или даже светлосерую массу, довольно легко рассыпающуюся в порошок. Подобная картина наблюдалась у экземпляров, находящихся в течение нескольких месяцев у нас в лаборатории, на ряду с другими сборами картофеля, клубни которых, будучи неповрежденными нематодой, оставались без существенных изменений. По данным Комбината Картофельного хозяйства в Ирше (сел. Федоровка) стеблевая нематода снижает урожай до 20% у сорта «Ранняя Роза» и несколько менее у других сортов. В наших сборах эта нематода была найдена также в клубнях сортов Вольтман и Эпикур. Нужно заметить также, что по данным Goodey (1929) нематода повреждает целый ряд сортов картофеля, в том числе и сорт «Эпикур», который в его опытах давал около 11% заражения. По предположениям Комбината, *Anguillulina dipsaci* широко распространена в ряде его опорных пунктов на Украине. Несмотря на то, что стеблевая нематода обнаружена экспедицией на различных культурных растениях, болезнь, причиняемую ею, удалось наблюдать только на картофеле. Возможно, это объясняется наличием особой картофельной расы этой нематоды, не повреждающей другие растения. На существование подобных биологических рас *Anguillulina dipsaci* неоднократно указывалось в иностранной литературе, как это можно видеть из сводки И. Н. Филипьева.

2. *Anguillulina pratensis* (de Man 1881) Goffart, 1929. Обнаружена, исключая Минскую Болотную ОС, повсеместно на картофеле (табл. 2), а также в корневой системе клевера (Дурово, Ирша, Шатиловка), свеклы, бобов и фасоли в Седче, брюкве (Курск, Дурово), льне (Дурово), надземных частях лупина (Седча) и брюквы (Курск и Дурово). На зерновых культурах нематода была найдена только в Минске (Болотная и Картофельная ОС) в корневой системе ржи, а также в корнях овса на Сиверской ОС, в Дурово

и Опытных полях УНИС в Киеве. По литературным данным (Goffart, 1929) она является паразитом свыше 30 видов растений, преимущественно повреждая корневую систему, что особенно чувствительно для всходов, из которых многие погибают. В СССР она известна из Средней Азии, где



Фиг. 7.



Фиг. 8.

разрушает корни хлопчатника и, вероятно, содействует заболеванию его вилтом (Кирьянова, 1931). Степень экономического вреда, причиняемого нематодой отдельным растениям, еще достаточно не установлена. Вместе с тем, указания Кобба (Cobb, 1917) о понижении ею качества заражаемых клубней картофеля до 20%, а также преимущественное нахождение нами нематоды в больших количествах именно в клубнях и корневой системе картофеля, заставляет обратить внимание на детальное изучение биологии

и экономической значимости этого паразита. В первую очередь, очевидно, следует изучить вред, причиняемый ею картофелю, поскольку на других культурах она представлена далеко не везде и лишь немногими экземплярами.

3. *Anguillulina multicincta* (Cobb, 1893) Goodey, 1932. Обнаружена нами на картофеле, просе, клевере, люцерне, сое, брюкве, турнепсе, моркови, свекле, т. е. у 50% обследованных культур. Нематоды обычно присутствуют в корневой системе растений, изредка попадаясь и на надземных частях (картофель, свекла). Как можно видеть из табл. 15, нематоды встречены нами только в южной части маршрута экспедиции, а именно в Носовке, Глухове, Курске и Шатиловке. По Goodey (1932), самки нематод довольно обычны на корнях трав в различных местах Англии (?), и ранее были найдены другими авторами около корней бананов на о-ве Фиджи, около и внутри корней больного сахарного тростника, бананов, апельсинов, кофейных деревьев и риса в Гавайях. Есть указания о нахождении этой же формы во мху и морских водорослях (Mikoletzky, Steiner) в Африке. Экономическое значение не ясно.

4. *Anguillulina robusta* (de Man, 1876) Goodey, 1932. Свободноживущая форма, обитающая около корней трав и один раз найденная в желудке крота (Goodey, 1932). Географическое распространение: Западная Европа. В СССР до 1932 г. была найдена в Москве (земля в лиственном лесу) и, по материалам экспедиции, в Минске, Носовке и Курске в корневой системе картофеля, ржи и свеклы.

5. *Anguillulina dubia* (Bütschli, 1873) Goodey, 1932. Встречается в почве около корней различных злаков и трав, а также изредка попадается в пресной воде. Распространена в западной Германии, Австрии, Швеции, Голландии, Дании, Англии. Нами обнаружена в Стремутке, Минске, Мироновке, Глухове, Курске, Корневе Моск. обл. в корневой системе свеклы, конопли, моркови, картофеля, а также в корневой системе и надземных частях ржи.

6. *Anguillulina intermedia* (de Man, 1880) Goodey, 1932. Широко распространена в почве, около корней различных растений в Англии, а также в Голландии и Швеции. Экспедицией обнаружена в Стремутке, Седче и Хомутове на пшенице, просе, клевере, люцерне, вике, конопле, льне. Анатомически и морфологически очень похожа на стеблевую нематоду, в противоположность которой не является вредителем.

7. *Anguillulina leptosoma* (de Man, 1880) Goodey, 1932. Свободноживущий вид, встречающийся в почве. Повидимому, довольно редок (Miko-

letzky, 1921). Нами был обнаружен в Сиверской, Стремутке, Детском Селе, Дурово, Хомутово, где он был представлен единичными экземплярами в корнях овса, пшеницы, клевера и петрушки.

8. *Anguillulina agricola* (de Man, 1884) Goodey, 1932. Принадлежит к свободноживущим почвенным нематодам, временами встречающимся в пресной воде (Micoletzky, 1921). Миколецкий находил ее на корнях вереска, а также во мху, в лесной почве и в болотах и считает довольно редкой формой, хотя и повсеместно распространенной. В Западной Европе нематода известна из Австрии, Германии, Голландии, Швеции. В СССР нами обнаружена в корневой системе клевера, картофеля и льна в Минске, Седче, Хомутове и Кореневе Моск. обл., причем общее количество найденных экземпляров очень невелико.

9. *Anguillulina filiformis* (Bütschli, 1873) Goodey, 1932.

Свободноживущая форма, встречающаяся в почве около корней различных растений, а также среди мхов. Изредка попадается и в пресной воде. Географическое распространение: Австрия, Германия, Швеция, Голландия, Франция. В СССР была известна из Новой Земли, а по материалам экспедиции найдена в Минске, Седче, Глухове, Курске в корневой системе ржи, гороха, конопли и в надземных частях фасоли.

10. *Acrobeloides bütschlii* (de Man., 1885) Thorne, 1925. По указанию G. Thorne (1929) эта нематода встречается в большом количестве в цистах *Heterodera schachtii*, а также в почве на полях, зараженных свекловичной нематодой. Вообще, в свободноживущем состоянии нематода обычна в земле, особенно в почве культивируемых полей. Имеются указания (Micoletzky, 1921) о нахождении ее на корнях лука и грибов. Географическое распространение: Зап. Европа, Америка (Калифорния, Колорадо, Идайо, Юта), СССР, где нематода была известна из Москвы (земля в лиственном лесу) и найдена экспедицией в Сиверской, Дурово, Минске, Киеве, Ирше, Белой Церкви, Носовке, Сыроватке, Глухове, Курске, Хомутове, Кореневе, Московской области. При этом, нематода обнаружена экспедицией в корневой системе и надземных частях картофеля, люцерны, лупина, свеклы.

11. *Acrobeles ciliatus* (von Linstow, 1887) Thorne, 1925. Известна из Сев. Америки и Зап. Европы (Германия, Голландия, Швеция, Италия). Нами обнаружена в Ирше, Курске и Ленинградской области (пригородный район) в корнях и клубнях картофеля и корневой системе вики. По Micoletzky (1921) относится к довольно редким видам, встречающимся на корнях трав, в почве, в гниющих луковицах нарциссов. По G. Thorne (1925)

может скопляться в огромном количестве в сырой земле (Германия) и песчаной почве дюн (Голландия).

12. *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865. Широко распространен во многих странах: Европе, Америке, Африке и Азии. Вероятно, космополит. Встречается и в свободноживущем состоянии. Известен также из корневой системы и надземных частей различных растений. Несмотря на частое нахождение в больных растениях, экономическое значение этого вида не выяснено. В СССР до 1932 г. был известен из Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии. М. М. Левашов и И. Н. Филипьев находили его на карликовом овсе в Омске и Благовещенске. По личным наблюдениям в 1930 г. в Каунчи под Ташкентом, нематоды способны разрушать корневую систему всходов хлопчатника, что ведет иногда к гибели последних.

Нами был обнаружен почти во всех обследованных растениях в западной полосе СССР и не найден только на горохе. Отсутствие его (табл. 15) в Сыроватке объясняется, повидимому, простой случайностью, поскольку в других местах маршрута он является одною из наиболее обычных форм. Предпочтительно живет в клубнях и корневой системе растений, как можно заключить из анализа табл. 14. В одной из последних работ по нематодным болезням нарциссов (G. Steiner and Ed. M. Buhrer, 1932) имеется указание о прямом вреде, причиняемом нематодой луковицам этих растений, что на ряду с вышеприведенными сведениями ставит вопрос о необходимости более тщательного изучения биологии этого вида.

13. *Aphelenchoides parietinus* Bastian, 1865. Также широко распространен и найден во многих растениях, как и предыдущий вид. В СССР известен (см. сводку Филипьева) из Москвы, Камы, Памира, Амурского округа, островов: Ян-Мейена, Новой Земли и Кергулена. По предположению И. Н. Филипьева, являлся причиной «карликовости» овса в Амурском округе в 1927—1929 гг. G. Steiner и E. M. Buhrer (1932) указывают, что нематоды способствуют порче и образованию коричневых колец в луковицах нарциссов. По личным сведениям, часто присутствует в корнях хлопчатника в Средней Азии. Экспериментальных данных, дающих возможность судить о степени действительной вредоносности этой нематоды, пока в литературе нет. Повсеместно обнаружен в обследованных пунктах западной полосы, исключая Сыроватку и Корнево, что объясняется относительно малым числом проанализированных там растений. Как можно видеть из табл. 14, нематоды не были найдены вовсе на лупине, сое, бобах, фасоли, горохе, турнепсе, т. е. примерно у 30% общего количества обследованных культур.

14. *Cephalobus elongatus* de Man, 1880. Наиболее широко распространен как за границей, так и у нас в СССР. Встречается часто в массовых количествах на стеблях различных растений. В Амурском округе, по сообщению Проничевой и Левашова, встречался повсеместно на больном карликовом овсе. В Средней Азии был найден на хлопчатнике. По данным настоящей работы, встречается всюду в надземных частях, где он наиболее многочисленен, а также в корневой системе различных растений. Найден у 80% обследованных культур. Повидимому, явный космополит и полифаг (см. табл. 14 и 15).

15. *Cephalobus rigidus* Schneider, 1866. Довольно часто встречающийся вид, обитающий в почве около корней трав, грибов и других растений. Изредка встречается и в пресной воде. Географическое распространение: Австрия, Германия, Швеция, Полинезия. Нами обнаружен в Мироновке в клубнях картофеля.

16. *Cephalobus oxyuroides* de Man, 1876. Принадлежит к свободноживущим почвенным видам, встречающимся на корнях различных растений. Значительно более редко был находим в пресной воде. Распространен в Австрии, Венгрии, Швеции, Германии, Гавайских островах, в СССР (Москва—земля у пруда в еловом лесу. Курск—корни картофеля и надземные части клевера).

17. *Cephalobus striatus* Bastian, 1875. Принадлежит к свободноживущим почвенным нематодам, обитающим около корней различных растений. Изредка попадается в пресной воде. Bastian находил ее около корней пшеницы. Марциновская наблюдала нематоду во влагалищах листьев, в зернах проростков и на корнях различных хлебных злаков. Нами нематода обнаружена в Мироновке в корешках картофеля. И. Н. Филипьевым (1930) найдена в Невской губе. За границей нематода известна из Австрии, Германии, Швеции, Голландии, Англии.

18. *Dorylaimus bastiani* Bütschli, 1873. Космополит. Встречается в почве и на корнях растений. Изредка попадается в пресной воде. Марциновская (1909) находила нематоду на корнях сахарной свеклы, ржи, пшеницы, а также в пазухах листьев у злаков. По материалам экспедиции обнаружена в корневой системе и надземных частях картофеля, ржи, овса, ячменя, клевера, турнепса, льна. В СССР была ранее известна из Москвы (земля в лиственном лесу) и Новой Земли (мох). Нами обнаружена в Сиверской, Стремутке, Дурове, Минске, Седче, Белой Церкви, Курске, Хомутове.

19. *Dorylaimus brigdammensis* de Man, 1873. Принадлежит к довольно часто встречающимся, свободноживущим почвенным нематодам, обитаю-

щим на корнях растений. Нами обнаружена на зеленых частях и корневой системе льна в Дурово. До этого была известна из Москвы (земля в липовом лесу) и Тверского округа (ил озера), а также из Зап. Европы.

20. *Dorylaimus carteri* Bastian, 1865. Довольно широко распространенный вид, известный из Австрии, Германии, Венгрии, Швеции, Голландии, Франции, Англии, Дании, Польши, Финляндии, Норвегии, Явы, Полинезии и Северной Америки. В СССР был обнаружен на Новой Земле (мох) и по материалам нашей экспедиции, в Стремутке, Минске, Белой Церкви, где нематода была добыта из корневой системы (картофель, рожь) и надземных частей растений (рожь).

21. *Dorylaimus centrocercus* de Man, 1880. Относится к свободноживущим почвенным нематодам, изредка встречающимся в пресной воде. Космополит, но довольно редок в природе. Известен из Австрии, Германии, Швеции, Голландии, Франции и Явы. Нами обнаружен на корнях льна в Дурове.

22. *Dorylaimus filiformis* Bastian, 1865. Встречается в пресной воде значительно чаще, чем в почве. Космополитически распространен и известен из Австриии, Венгрии, Германии, Швеции, Голландии, Дании, Франции, Кергулена, Африки, Явы, Австралии, Парагвая, Новой Гвинеи, Монголии. В СССР был найден на Новой Земле. Нами обнаружен в Хомутове в корневой системе конопли.

23. *Dorylaimus hartingii* de Man, 1880. Очень редко встречающийся вид. Обитает в почве лугов и низменных мест. Известен из Голландии, Швеции, Норвегии. Нами обнаружен в корневой системе овса на станции Сиверской.

24. *Dorylaimus pratensis* de Man, 1880. Свободноживущий вид, обитающий в почве лугов и на корнях трав и мха. Изредка попадается в пресной воде. Вообще довольно редок в природе. Известен из Венгрии, Германии, Голландии. Нами обнаружен на корнях ржи в Стремутке.

25. *Dorylaimus papillatus* Bastian, 1865. Свободноживущий вид, встречающийся в почве и на растениях. Космополит. Bastian находил его между нижними влагалищами листьев у гигантской овсяницы. Марциновская (1908) наблюдала его на корнях хлебных злаков. Наша экспедиция обнаружила нематоду в Минске, Глухове, Курске на корнях ржи и овса, а также на турнепсе.

26. *Dorylaimus superbus* de Man, 1880. Принадлежит к свободноживущим почвенным нематодам, в природе встречающимся не особенно часто. Обитает около корней трав и мха. Известен из Австрии, Швеции, Голлан-

дии. Нами обнаружен в корнях картофеля, ржи и брюквы в Дурове, Минске и Детском Селе.

27. *Dorylaimus tritici* Bastian, 1865. Свободноживущий вид, несколько более часто встречающийся в почве, чем в пресной воде. Неоднократно был найден во влагалищах листьев и корневой системе хлебных злаков и на других растениях. Известен из Австрии, Венгрии, Германии, Швеции, Голландии, Дании, Англии, Гавайских островов. Нами обнаружен на корнях ржи и свеклы в Стремутке и Детском Селе.

28. *Dorylaimus acuticauda* de Man, 1880. Распространен в Западной Европе и Новой Земле (во мху). Известен как свободноживущий вид, обитающий в почве. Нами обнаружен в Минске, в корневой системе и надземных частях ржи.

29. *Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian, 1865. Космополит. Встречается всюду в почве и на корнях различных растений. Нами обнаружен в 12 пунктах маршрута (табл. 15), но с уверенностью можно думать, что есть всюду. Повидимому, безвреден.

30. *Heterodera schachtii* Schmidt, 1871. Космополит. Паразитирует на корнях свекловицы и других представителях семейства маревых. Сильно снижает урожай сахарной свеклы, благодаря чему является большим вредителем этой культуры в ряде стран. В СССР широко распространена в свеклосахарных районах на Украине (см. работы И. И. Кораба). На основании материалов экспедиции видно, что свекловичная нематода отсутствует в северных районах западной полосы Союза и обнаружена, как и следовало ожидать, в южных точках маршрута: Мироновке и Сыроватке.

31. *Neotylenchus abulbosus* Steiner, 1931. Паразитирует на растениях. По данным Steiner, в массовых количествах была найдена в больных клубнях картофеля и, повидимому, причиняет ту же болезнь, что и стеблевая нематода. Обнаружена также в сильно поврежденной, загнившей моркови и в зеленых частях и корневой системе земляники. Известна из Англии, Швеции, Голландии, Норвегии, Германии и Сев. Америки. Возможно, широко распространена в зоне умеренного климата. Нами обнаружена только в Сиверской и Дурово, в клубнях картофеля.

32. *Plectus granulosus* Bastian, 1865. Обитает в почве и на корнях различных растений, где нематода встречается довольно часто. Изредка попадается она также и в пресной воде. Bastian находил ее на корнях овса, Марциновская (1909) обнаружила нематоду во влагалищах листьев и на корнях пшеницы и других хлебных злаков, De Man — в гниющих луковицах нарциссов. Нами нематода обнаружена в надземных частях и корне-

вой системе картофеля, ржи, овса, клевера, брюквы и льна в Сиверской, Стремутке, Дурове, Минске, Седче, Курске и Детском Селе.

33. *Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky 1921. Обнаружен в различных пунктах западной полосы и в наибольших количествах встречен на зерновых, преимущественно в надземных частях растений. Первоначально был найден Миколецким в почве лугов и на корнях травы в Буковине (1921). Отмечен им, как довольно редкий вид. После того был обнаружен в больных земляных орехах в Африке, а также на землянике в США и картофеле в Дании. В результате нашей работы обнаружен на конопле, свекле, клевере, тимофеевке, картофеле, ржи, овсе, ячмене и пшенице, что составляет 50% обследованных культур. Экономическое значение нематоды неясно.

34. *Paratylenchus bukowinensis* Micoletzky 1921. Недавно описан Миколецким (1921) и затем Коббом (1925), по указанию которых встречается вблизи корневой системы растений. Нами обнаружен на картофеле, льне, конопле, свекле, турнепсе, вике, горохе и овсе. Найден в 10 пунктах маршрута экспедиции: в Сиверской, Стремутке, Дурове, Минске, Седче, Киеве, Носовке, Шатиловке, Ирше, Мироновке. По указанию И. Н. Филипьева (устное сообщение) встречается также на корнях травы в Петергофе. Повидимому, это широко распространенная форма, поскольку можно судить из данных настоящей работы. Преимущественно обитает в корневой системе растений.

ВЫВОДЫ

1. Из общего количества свыше 34 видов нематод, обнаруженных на культурных растениях в западной полосе СССР, в качестве настоящих вредителей сельского хозяйства, могут быть названы: *Heterodera schachtii* Schmidt, *Anguillulina dipsaci* Kühn (стеблевая нематода), *Anguillulina pratensis* de Man и *Neotylenchus abulbosus* Steiner.

2. Три последние нематоды, по наблюдениям экспедиции, приносят вред культуре картофеля и, повидимому, мало вредят другим растениям.

3. Правильность высказанного предположения надлежит проверить экспериментальным путем. В частности, следует выяснить вопрос о существовании особой картофельной расы стеблевой нематоды, неповреждающей другие растения.

4. С целью ограничения распространения болезни картофеля, вызываемой нематодой, необходимо уничтожать зараженные клубни и проводить, тщательную браковку больного посевного материала.

5. Несмотря на специальные поиски, представители рода *Heterodera*: овсяная, гороховая и картофельная нематоды совершенно не обнаружены во всей обследованной полосе.

6. Свекловичная нематода *Heterodera schachtii* Schmidt обнаружена экспедицией только в южной части маршрута (Мироновка и заведомо зараженный ею пункт, Сыроватка). Это подтверждают и данные И. И. Кораба о широком распространении свекловичной нематоды в свеклосахарных районах юга Европейской части СССР.

7. Применительно ко всем нематодам рода *Heretodera*, а особенно картофельной (*Heterodera rostochiensis*) и овсяной (*Heretodera avenae*), необходимо проводить тщательный внешний карантин. На ряду с этим, следует соблюдать внутренний карантин в отношении свекловичной нематоды, чтобы не занести вредителя в новые районы культивирования свекловицы.

8. Учитывая широкое распространение и частую встречаемость в растениях *Aphelenchus avenae* Bastian, *Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky, *Aphelenchoides parietinus* Bastian, *Paratylenchus bukowinensis* Micoletzky, *Cephalobus elongatus* de Man и др. (табл. 14), необходимо в дальнейшем изучить биологию этих видов и, в частности, причины способствующие огромному скоплению червей в надземных частях и корневой системе отдельных культур.

9. Слабая изученность качественного и количественного состава фауны нематод, обитающих в растениях, на ряду с невыясненностью роли многих из них в экономике сельского хозяйства, диктуют заботу о постановке дальнейших работ в этом направлении.

10. При этом, особое внимание должно быть обращено на выяснение сезонных миграций круглых червей из растений в почву и обратно, а также на выяснение вопроса о том, насколько почвенные представители нематодофауны тесно связаны с определенным растительным покровом.

11. В целях наиболее полного и быстрого выявления нематодных болезней растений в СССР, необходимо привлечь к этому местные учреждения по защите растений, включив в их работу обязательный учет нематодной фауны или хотя бы сбор материалов по ней. Вместе с тем, следует признать желательным постановку исследовательских работ по нематодам ЗОНСТАЗРАми на ряду с работами по энтомологии и фитопатологии.

Общий список нематод с.-х. растений, иллюстрирующий степ

Наименование нематод	Н	а					
	картофель			рожь			ов
	стебель, листья	корень	клубень	стебель, листья	колос	корень	стебель, листья
Acrobeloides bütschlii de Man .	+	+	+	—	—	—	—
Acrobeles ciliatus von Linstow . .	—	+	+	—	—	—	—
Anguillulina dipsaci Kühn .	+	+	+	—	—	+	—
pratensis de Man .	+	+	+	—	—	+	—
robusta de Man	—	+	—	—	—	+	—
multicincta Cobb . .	+	+	—	—	—	—	—
dubia Bütschli . .	—	+	—	+	—	+	—
intermedia de Man .	—	—	—	—	—	+	—
leptosoma de Man .	—	—	—	—	—	—	—
agricola de Man .	+	+	—	—	—	—	—
filiformis Bütschli .	—	—	—	—	—	+	—
Aphelenchus avenae Bastian . .	+	+	+	+	—	+	+
Aphelenchoides parietinus Bastian .	+	+	+	+	—	+	+
Cephalobus elongatus de Man .	+	+	+	+	+	+	+
rigidus Schneider .	—	—	+	—	—	—	—
» *oxyuroides* de Man . .	—	+	—	—	—	—	—
» *striatus* Bastian .	—	—	—	—	—	—	—
Dorylaimus acuticauda de Man .	—	—	—	+	—	+	—
» *bastiani* Bütschli .	—	+	—	+	—	+	—
brigdammensis de Man . . .	—	—	—	—	—	—	—
carteri Bastian (forma typus) .	—	+	—	+	—	+	—
centrocercus de Man .	—	—	—	—	—	—	—
filiformis Bastian .	—	—	—	—	—	—	—
hartingii de Man .	—	—	—	—	—	—	—
obtusicavdatus Bastian . .	+	+	+	+	—	+	—
pratensis de Man .	—	—	—	—	—	+	—
papillatus Bastian . .	—	—	—	—	—	+	—
superbus de Man .	—	+	—	—	—	+	—
» *tritici* Bastian . .	—	—	—	—	—	+	—
Heterodera schachtii Schmidt .	—	—	—	—	—	—	—
Mononchus sp.	—	—	—	—	—	—	—
Neotylenchus abulbosus Steiner . . .	—	—	+	—	—	—	—
Paraphelenchus pseudoparietinus Micoletzky .	+	+	—	+	+	+	+
Paratylenchus bukowinensis Micoletzky .	—	+	+	—	—	—	—
Plectus granulosus Bastian .	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 14

многоядности каждого вида по материалам экспедиции ЗИН

в а н и е р а с т е н и й

пшеница		ячмень		просо		клевер		люцерна		люпин		соя		бобы		фасоль		горох		вика		брюква		турнепс		петрушка		морковь		конопля		лен		свекла	
стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень	стебель, листья	корень
—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
—	—	—	—	+	+	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+
+	+	—	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
—	+	—	+	—	+	+	+	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—	+	+	+	+	+
+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	—	—	—		+	—	—	—	+	+	—	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+
—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—

Общий список нематод с.-х. растений, обнаруженных экспе

№№ по пор.	Наименование нематод	Сиверская	Стре-мутка	Дурово	Минск	
					болотная ОС	карто-ельная ОС
1	*Acrobeloides bütschlii* de Man .	+	—	+	—	+
2	*Acrobeles ciliatus* von Linstow .	—	—	—	—	—
3	*Anguillulina dipsaci* Kühn .	+	+	+	—	+
4	*pratensis* de Man	+	+	+	+	+
5	*robusta* de Man .	—	—	—	+	—
6	*multicincta* Cobb	—	—	—	—	—
7	*dubia* Bütschli	—	+	—	+	—
8	*intermedia* de Man. .	—	+	—	—	—
9	*leptosoma* de Man . .	+	+	+	—	—
10	*agricola* de Man	—	—	—	—	+
11	*filiformis* Bütschli .	—	—	—	—	+
12	*Aphelenchus avenae* Bastian .	+	+	+	+	+
13	*Aphelenchoides parietinus* Bastian .	+	+	+	+	+
14	*Cephalobus elongatus* de Man.	+	+	+	+	+
15	*rigidus* Schneider .	—	—	—	—	—
16	*oxyuroides* de Man .	—	—	—	—	—
17	*striatus* Bastian	—	—	—	—	—
18	*Dorylaimus acuticauda* de Man .	—	—	—	—	+
19	*bastiani* Bütschli .	+	+	+	—	+
20	*brigdammensis* de Man . .	—	—	+	—	—
21	*carteri* Bastian (forma typus)	—	+	—	—	+
22	*centrocercus* de Man	—	—	+	—	—
23	*filiformis* Bastian	—	—	—	—	—
24	*hartingii* de Man	+	—	—	—	—
25	*obtusicaudatus* Bastian .	+	+	+	+	+
26	*pratensis* de Man .	—	+	—	—	—
27	*papillatus* Bastian . .	—	—	—	—	+
28	*superbus* de Man	—	—	+	+	—
29	*tritici* Bastian .	—	+	—	—	—
30	*Heterodera schachtii* Schmidt . .	—	—	—	—	—
31	*Mononchus* sp. . .	—	—	+	—	
32	*Neotylenchus abulbosus* Steiner .	+	—	+	—	—
33	*Paraphelenchus pseudoparietinus* Micoletzky .	—	+	+	+	+
34	*Paratylenchus bukowinensis* Micoletzky	+	+	+	—	+
35	*Plectus granulosus* Bastian	+	+	+	—	+

Таблица 15

Н в различных пунктах западной полосы СССР

Киев УНИС	Ирша	Мироновка	Белая Церковь	Носовка	Сыроватка	Глухов	Курск	Шатиловка	Коренево	Детское Село
+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—
—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—
+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	—
+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	—
—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—
—	—	—	—	+	—	+	+	+	—	—
—	—	+	—	—	—	+	+	—	+	—
—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+
—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	—	+	+	—	—	+	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	+	—	—	+	—	+	+	+	+	—
+	+	+	—	+	—	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гурвич, Г. А. Корневая нематода *Heterodera marioni* Cornu 1879=*Heterodera radicicola* Greef 1872 на культурах вост. побер. Черного моря. См. этот Сборн. стр. 317.
2. Кирьянова, Е. С. К познанию паразитических нематод хлопчатника в Средней Азии. Ташкент, изд. НИХИ, стр. 1—22, 1931.
3. Кораб, И. И. и Бутковский, А. П. Хлорпикрин как новое средство борьбы со свекловичной нематодой. Из работ энто-нематодной лаборатории УНИС, 1932.
4. —— Материалы по изучению свекловичной нематоды по данным работ нематодной лаборатории Белоцерковской ССУ. Киев, Сахаротрест, сборник ССУ 8/16 стр. 29—67, 9 рис., карта, 1929.
5. Левашов, М. М. Материалы к изучению нематод растений в Абхазии и на Черноморском побережье Северного Кавказа. См. этот сборник стр. 301.
6. Синицкий, Н. Н. К вопросу о значении нематод, живущих в загнивающей свекле. Из работ Энто-нематодной лаборатории УНИС, 1932.
7. Филипьев, И. Н. Свободноживущие *Nematodes* Петрогр. губ. Изд. Петерб. Гос. ун-та, стр. 1—11, 1921.
8. —— Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве. Сельколхозгиз, 1934, М.—Л.
9. Rahm, G. Alguns Nematodes parasitas e semi-parasitas das plantas culturaes do Brasily Sao-Paulo. Arch. Inst. Biol. Vol. I, p. 239—251, 1928.
10. —— Nematodes parasitas e semiparasitas de diversas plantas culturaes do Brasil. Arch. Inst. Biol. Dep. Agric. Anim. (Sao Paulo) vol. 2, p. 67—136, 145 fig. 1, 1929.
11. Cassidy, G. Nematodes associated with Sugar Cane in Hawaii. The Hawaiian Planters Record, vol. XXXIV, № 4, p. 379—387, 1930.
12. Cobb, N. A. Fungus Maladies of Sugar Cane. With Notes on Associated Insects and Nematodes. Honolulu. Report of Work of Exp. Stat. of H. Sug. Plant. Assoc. Bull. № 6, p. 1—254, 1906.
13 —— A new Parasitic Nematodes infesting Cotton and Potatoes. Washington, Journ. of Agric. Research, Vol. XI, № 1, 1917.
14. —— Notes on Paratylenchus, a Genus of Nemas. Contributions to a Science of Nemathology XIV, 1925.
15. Goffart, H. Zur Systematik und Biologie von Aphelenchus ritzemabosi Schwartz (Nemat.) Zool. Anzeiger, Bd. 76, 1928.
16. —— Beobachtungen über Anguillulina pratensis de Man. Berlin. Zeitschr. f. Parasitenkunde Bd. 2, Heft, I, 1929.
17. —— Die Aphelenchen der Kulturpflanzen (Monographien zum Pflanzenschutz). Berlin Verl v. Julius Springer, 1930.
18. —— Ueber die Nematodenfauna der Kartoffel. Berlin, Mitt. Biol. Reichsanst. f. Land un Forstw. H. 47, S. 1—30, 1933.
19. Goodey, T. The Stem eelworm, Tylenchus dipsaci (Kühn 1858). Observations on its attac on Potatoes and Mangolds with a Host-list of plants, parasitized by it. — London, Jour of Helminthology, vol. VII, № 4, pp. 183—200, 1929.
20. —— The Genus Anguillulina. London, Journ. of Helminthology, vol. X, № 2—3, 1932.
21. De Man, J. G. Nematoden der Niederländischen Fauna (eine systematisch faunisti Monographie). Leiden E. J, 1884.
22. Marzinowski, K. Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden. lin, Arb. der Kaiser. Biol. Anst. f. Land und Forstw. Bd. VII, Heft I. 1—192, 1909.
23. Micoletzky, H. Die freilebenden Erd-Nematoden. Berlin, Archiv f. Naturgesch. A. Heft 7, 1921.
24. Robertson, Dawid. Observations on the Disease of Oats, caused by the Stem Eelworm Anguillulina dipsaci (Kühn 1857), p. 488—498, 1928.

25. Smith, Ralph H. The Eelworm disease of Red Clover. Idaho Agric. Exper. Station. Bull. 130, 1—14.

26. Steiner, G. Neotylenchus abulbosus n. g. n. sp. (Tylenchidae, Nematoda) the causal agent of a new nematosis of various crop plants. Journ of the Washingt. Academy of Sci. vol. 21, № 21, 1931.

27. Steiner G. and Edna Buhrer. The Nonspecificity of the Brown-Ring Symptoms in Narcissus attaked by Nematodes. Phytopathology, vol. XXII, № 11, pp. 927—928, 1932.

28. —— The Bulbeus Irises as Hosts of Tylenchus dipsaci the Bulb er Stem Nema. Phytopathology, vol. XXYIII, № 1, pp. 103—105, 1932.

E. S. KIRJANOVA

THE NEMATODES OF CULTIVATED PLANTS IN THE WESTERN REGION OF THE EUROPEAN PART OF THE USSR[1]

Summary

The purpose of this investigation is to study the injurious nematodes of various cultivated plants in the western region of the European part of the USSR.

At the same time the author compiled the first more extended lists of nematodes of the observed plants, which includes the distribution of the roundworms both in the green parts of plants and in their root system. The following method was used chiefly to obtain the nematodes, from the plants. The green parts of plants cut to pieces about 1—3 cm long and dipped into the funnels with clean water. After some time the nematodes went out from the plants, fell on the bottom and collected in the narrow end of the funnel, which had a rubber tube with a clem. (see fig. I). By means of opening the clem the nematodes placed in a Petri dish, together with 2—3 c. c. of water and examined under the microscope. The root system of plants was examined in the same way, before it had been washed from the soil. Fixation of material and further observations were done by the common methodes.

The general number of species of the nematodes, which have been found in all observed plants is shown in the tables №№ 14—15. Considering those tables one can see that it was found only four nematodes, which are actual parasites: *Heterodera schachtii*, *Anguillulina dipsaci*, *Anguillulina pratensis* and *Neotylenchus abulbosus*. The three last nematodes were mostly found in the potato-plants, which they attacked. So, *Anguillulina dipsaci* found causing the eelworm disease, only in the potatoes (see fig. 3—8) and it is possible the existence a special potato-race of this nematode, which does not damage other plants.

In spite of all the efforts of the expedition to find *Heterodera rostochiensis* Wollenw., *Heterodera avenae* Auct. and *Heterodera göttingiana* Liebscher, they were not discovered in al observed districts.

Heterodera schachtii was found for the first time in Mironovka and it is evidently met only in the south of the European part of USSR.

The *Aphelenchus avenae*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides parietinus* *Paratylenchus bukowinensis*, *Cephalobus elongatus*, *Dorylaimus obtusicaudatus* and some other Nematodes (see tabl. №№ 14—15) are very common and are very often met on the observed *tinus*. It is very interesting to note that *Cephalobus elongatus* and *Paraphelenchus pseudoparietinus* are met mostly on the green parts of plants, where they sometimes form the pure cultures.

[1] The results of the expeditional work of the division of lower worms in the Zoological Institute of Academy of Sciences of the USSR in 1932.

We must study the biology of the soil nematodes and the cause of their being sometimes found in great numbers on the plants. Especially we must investigate the migration of soil nematodes and its cause, which will help us to estimate the role of the nematodes in the life of plants.

It is necessary to include the study and the collecting of material about the injurious nematodes in the working plants of the whole system of institutions for plant protection in the USSR, as it is very essential for our plant industry.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

М. М. ЛЕВАШОВ

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ НЕМАТОД РАСТЕНИЙ В АБХАЗИИ И НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Среди представителей класса круглых червей — нематод (*Nematoda*) имеются, как известно, свободноживущие и паразитические виды. Они являются животными, имеющими необычайно широкий ареал обитания. Не будет, пожалуй, ошибкой сказать, что почти всюду, где вообще возможна жизнь, мы можем рассчитывать встретить и нематод. Возможные местообитания нематод в природе можно представить таким рядом: море-соленые континентальные водоемы—пресные воды—почва (повидимому большинство типов почв) — гниющие вещества — растения — животные — человек.

Особенностью этой группы является также весьма слабое развитие возможностей активного расселения, идущего в этой группе главным образом пассивным путем, в особенности в стадии яиц или инцистированных (высохших) личинок.

В приведенном выше ряде местообитаний нематод, таковые имеющие сельскохозяйственное значение в узком смысле обитают в почве и в растениях. В почве живут либо нематоды, питающиеся распадающимися или живыми растениями, либо хищники нематоды, которые живут за счет предыдущих, либо паразиты растений. С одной стороны почва является средой обитания взрослых половозрелых форм, личинки которых паразитируют в растениях, либо наоборот паразитами растений являются взрослые формы и в почве живут их личинки. Мы имеем среди обитателей почвы также ряд форм сапрофагов, роль которых в сельском хозяйстве может быть двоякая: с одной стороны это дезинфекторы почв, с другой — вредители, возбудители своеобразных заболеваний с характерными признаками, либо открывающие ворота грибковой и другой инфекции, либо наоборот, завершающие вызванное чем либо заболевание растений. Вот это их многостороннее влияние, которое они могут оказывать на растения, и заставляет признать их практически важным объектом в сельском хозяйстве. Особен-

ное значение нематоды растений приобретают у нас в Союзе в условиях социалистического земледелия, когда осваиваются новые площади, интенсивно сменяются и вводятся новые культуры, когда борьба с вредителями тесно переплетается, а в основном становится уже проблемой агрикультурной, т. е. неразрывно связанной со всеми агрикультурными приемами, которые внедряются в социалистическое сельское хозяйство. Как то мало еще обращающий на себя внимание в Союзе объект — нематоды растений, как раз являются вредителями, борьба с которыми уже в первые периоды их изучения предлагалась наряду с прочими методами, именно мероприятиями агрикультурными. Напомним здесь: классическую работу Kühn (1881) по свекловичной нематоде, где им уже в первых работах был предложен метод борьбы путем посадки ловчих растений, правда совершенно, повидимому, в дальнейшем откинутый, но теперь после работы Nebel (1926) и Baunacke (1928) уже определенные севообороты как метод борьбы с этим вредителем являются наиболее рентабельными и почти единственными. Для ряда других нематод этот метод также все более и более находит себе применение. Целый ряд проблем чисто растениеводческого характера затрагивает и вопросы биологии этих вредителей, а в некоторых случаях и вопросы борьбы с ними. Такие проблемы, как новые культуры и нематоды, приобретают вполне конкретное содержание, когда напр. цикорий вводится как культура в ряде местностей, в то же время являясь сорняком на Черноморском побережье, и как это видно в дальнейшем, он заражен там галловой нематодой. Ведь как раз совершенно новые культуры в каком нибудь районе могут дать ту необходимую смену растений, которая повлечет за собой гибель вредителей нематод предыдущей культуры, пример тому — бархатные бобы на Черноморском побережье, иммунное растение по отношению к галловой нематоде. Далее можно указать другую не менее интересную проблему — сорняки и нематоды, правда, имеющую значение вообще в борьбе с вредителями, но здесь также не малое из-за колоссальной многоядности некоторых форм. Ряд выяснившихся фактов вредоносности нематод на клевере (специфическая клеверная раса *Ang. dipsaci*), на люцерне (*Ang. dipsaci*-раса?) и др. тесно связывается с проблемой — травосеяние и нематоды. Проблема севооборот и нематоды ясна из предыдущего. Интересна также проблема — орошение и нематоды; ведь при орошении мы создаем целый ряд своеобразных условий, как паразитам растений (которые в условиях опыта напр. выходят из растения в воду, см. ниже методика), так и почвенным формам. Совершенно очевидно доказанная Goffart (1930) возможность переноса нематод семенами, как кажется, является одним из

вопросов проблемы «контрольно-семенное дело и нематоды». Проблема иммунитета растений также уже насчитывает в сфере своих работ и нематод (работы Nilsson-Ehle 1903, 1904). Наконец еще одна из проблем, на которой нельзя не остановиться — каучуконосы и нематоды; если мы имеем почти до величины грецкого ореха галлы от галловой нематоды, то нельзя ли в этом случае использовать это заболевание для получения каучука — оговариваясь, конечно, что это только рабочее предположение.[1]

Пока еще все эти вопросы не получают разрешения; нет места для их постановки в широком масштабе и нет в первую очередь потому, что у наших нематодологов нет комплексности с работниками растениеводства. Изложенные ниже методы работы экспедиции Зоологического института Академии Наук СССР как раз показывают необходимость и большую легкость, а одновременно и большую эффективность работы по изучению фауны нематод растений в тесном комплексе с геоботаниками. То же можно сказать и про работу по фауне нематод почвы; здесь необходим комплекс с почвоведами. Классическая работа Micoletzky, 1921, дающая основные данные о богатстве почвенной фауны нематод, именно и не может быть в полной мере использована сельским хозяйством из-за отсутствия подхода зоолога-автора к почве с почвоведческими точками зрения. Мы уверены, что давно бы уже изменилась методика изучения почвенных форм в сторону ее усовершенствования, если бы этот комплекс был осуществлен.

Есть и другая сторона нематодного вопроса — это вопрос о положении нематод как объекта в общей системе дела защиты растений. До сих пор большинство немногочисленных русских работ по нематодам исходило либо от энтомологов, либо, что чаще, от фитопатологов; отсюда ими занимаются часто лишь попутно, чем и объясняются многие недостатки работы.

Ведь не случайно связь карликовой болезни овса в Сибири с нематодами описана фитопатологами (Проничева, Донченко). *Heterodera marioni* в Сухуме открыта фитопатологом на табаке и сейчас ценнейшие данные А. А. Устинова затеряны в общем обзоре вредителей табака в Абхазии за 1931 (Устинов, 1932). Предпринятые летом 1932 г., по заданию Карантинного Управления ОБВ работы Зоологического института Академии Наук СССР под руководством И. Н. Филипьева, ставили себе задачей: изучение состава фауны нематод растений и наконец в южных районах — изучение распространения галловой нематоды *Heterodera marioni* главным

[1] По данным А. Кекух (1933), каучуконосы (*Scorzonera tau-saghyz* и *Sc. hispanica*) сильно болели от заражения галловой нематодой, что ставит под сомнение предположение автора. *Ред.*

образом на табаке и огородных культурах. Автор руководил северной группой Черноморского отряда экспедиции, работавшей в составе руководителя и техника Е. Н. Драмова с 15 VII по 1 IX 1932 г. в районе Сухум — Туапсе.

Маршрут экспедиции

Имея базу в Сухуме (инсектарий Энтомологического отдела Сухумской опытной тропической с.-хоз. станции), группа обследовала растения и собрала материалы в поселке Красный Маяк, Гумисте, в устье р. Гумисты, в Лечкопе, в с. Нижние Эшеры, в с. Верхние Эшеры, в совхозе ОМПК № 2, в совхозе Псыртсха, в с. Анухве Армянском и в с. Петропавловском.

Имея базу в Гудаутах (греческая школа), обследование произведено в районе с. Лыхны, в с. Бомборы, в с. Баклановке и Нижних и Средних Мцарах. По пути из Гудауты в Гагры группа обследовала культуры в районе сел Бармыш, Блабурхва, плантации в долине р. Черной и близ селения Калдахвары. Развернув работу в с. Отрадном (Гагринский район), группа произвела обследование плантаций в районе с. Отрадное Новые Гагры, в пос. Бзыбь (у шоссейного моста через р. Бзыбь), в районе с. Алахадзы-Калдахвары Гагринские и Южная Колхида, с. Альпийского, по долине Белого Ключа (источник Ольгинский), в с. Верхняя Колхида, Новая Колхида и в районе с. Пиленково по долине р. Хошупсе.

Наконец, имея базу в г. Сочи (энтомологический отдел Сочинской плодовой ЗОС, Бзугу), группа обследовала плантации в районе Адлера, в долине р. Мзымтты, в совхозе Южная Культура, плантации по долине р. Мацесты вверх до с. Измайловки, в с. Хоста, в долине р. Хоста, в районе сел Лос и Лазаревское.

Методика работы и материал

Основным заданием экспедиции было выяснить распространение на побережье галловой нематоды — *Heterodera marioni*. Для этой цели нами применялась методика тщательного осмотра корней осторожно вырытых растений, с последующим контролем в некоторых случаях под микроскопом.

Необходимо указать здесь на то, что такая методика осмотра свежих корней, единственно вообще пока применимая для распознавания заражения, не всегда осуществима на большом числе экземпляров растений в условиях дорогих южных культур из-за большой ценности каждого отдельного растения. Кроме того большое значение имеет также и время производимого обследования, ибо в зависимости от степени развития растения

галлы могут еще не быть различимы. В таком положении экспедиция была в начале работ в июле, когда на многих табачных плантациях была лишь закончена посадка рассады и осмотр таких молодых растений не всегда давал уверенность в отсутствии заражения.

Всего таким образом экспедицией в окрестностях, указанных при описании маршрута пунктов, был обследован на заражение галловой нематодой табак на 97 плантациях.

Кроме табака обследованы на зараженность галловой нематодой также огородные культуры, отчасти попутно с обследованием табачных плантаций, а также специально в следующих пунктах: 1) в огородном опорном пункте Кутаиской с.-хоз. опытной станции в с. Красный Маяк, 2) огородное хозяйство в совхозе Псыртсха (Новый Афон), 3) пригородное хозяйство Гудаутского ГОРПО, 4) огороды в совхозе «Южная Культура» (Адлер), 5) огородный участок Сочинской ЗОС (Адлер), 6) огороды в совхозе «Красная Москва» (с. Лоо).

Из огородных культур обследованы следующие растения: из крестоцветных: капуста кочанная, капуста цветная, редька, кресс-салат, из семейства мотыльковых: горох, фасоль; из сем. зонтичных: петрушка, сельдерей, укроп; из сем. тыквенных: тыква, огурец, дыня, арбуз; из сем. пасленовых: картофель, томаты, баклажаны, *Physalis*; из сем. маревых: свекла (бурак), кормовая свекла, огородная красная свекла; из сем. гречишных: щавель; из сем. лилейных: лук, лук-порей; из сем. злаковых кукуруза и из сем. вьюнковых: батат.

Кроме того экспедицией обследованы эфирно-масличные культуры: лаванда, тубероза, розмарин, лимонное сорго, горький померанец и герань.

Обследовано также большое количество растений дикой флоры, среди которой можно назвать следующие, главным образом сорняки: ширица (*Amaranthus retroflexus*), дурман (*Datura stramonium*), полынь (*Artemisia* sp.), цикорий (*Cichorium intybus*), мышей (*Setaria viridis*), ромашка (*Matricaria chamomilla*), черный паслен (*Solanum nigrum*), подорожник (*Plantago*), марь (*Chaenopodium alba*), вьюнок (*Convolvulus arvensis*), сорго (*Sorghum* sp.), дурнишник (*Xanthium strumarium*), мята (*Mentha micrantha*), земляника (*Fragaria* sp.), *Petunia*, лебеда (*Atriplex* sp.), щавель (*Rumex* sp.), кислица (*Oxalis* sp.), черноголовка (*Brunella vulgaris*), крестовник (*Senecio* sp.), мелколепестник (*Eigeron canadense*?)), клевера (*Trifolium* sp.), репейник (*Agrimonia Eupatoria*), горицвет (*Melendryum* sp.), зверобой (*Hypericum perfolitatum*), ваниль — *Coronilla* (*varia*?) и другие.

В Совхозе «Южная Культура» (Адлер) были подробно обследованы в рассадниках—туя, кипарис, сосна (сеянцы), самшит (*Xanthoxylum bungea*), в парниках — фиалка садовая, земляника и ряд огородных (рассады).

Метод, применявшийся нами для изучения фауны нематод растений, был так называемый вороночный. Его принцип основан на своеобразной реакции нематод растений выходить из растений при погружении их в воду. Для этого был сконструирован специальный походный ящик с восемью воронками в нем. Воронки были укреплены в гнездах на планке, помещенной по длинной оси ящика. Боковые длинные стенки ящика были сделаны на петлях откидывающимися, что облегчало доступ к воронкам. На горлышко воронок были надеты резиновые трубки с зажимами Мора на концах. В такие воронки вкладывались нарезанные, не слишком мелко, части растения и заливались профильтрованной водой. Растения перед помещением в воронку тщательно отмывались как в подземной так и в надземной части. По истечении времени не менее двух часов и до 12 часов вода, покрывавшая растения в воронке, сливалась в цилиндр или другой какой-либо сосуд и из него процеживалась через мелкое сито из мельничного газа № 18. Споласкивая фильтрат в небольшую пробирку, получали пробу нематод, вышедших из растения в воду. Фиксация производилась доливанием в такую пробирку кипящего спирта или же после предварительного подогревания живой пробы продажным формалином.

Всего таким образом нами обследовано вороночным методом 74 растения, из которых культурных 62 экземпляра и дикорастущих 12 экземпляров. Из культурных растений в большинстве экземпляров обследован табак — 37 экз., далее идут огородные — 10 экз. томаты и 15 экз. другие культуры и наконец 12 растений дикой флоры.

Из 37 экз. табака в 23 растениях обнаружены нематоды, следовательно 61% обследованных растений оказались в той или иной степени обитаемыми нематодами. Среди этих 23 растений в надземной части (стебель и листва) нематоды обнаружены у 12 растений (ок. 52%), в корнях у 22 растений (ок. 96%). Количества обнаруженных в надземных частях табака колеблются в пределах от 1 до 13 экз. на растение в то же время как в корнях эти цифры несколько выше, колеблясь от 4 до 48 экз. на корень одного растения.

Из 10 исследованных растений томатов нематоды обнаружены в 8 (80%). В надземной части растений количества нематод колеблются от 2 до 53 экз., в корнях колебания меньше, но средние цифры найденных нематод составляют выше 28 экз. в каждом случае.

Из других огородных культур исследованы из разных мест баклажаны, свекла, кукуруза, тыква, салат, картофель, огурцы, *Physalis*, земляника.

В баклажанах нематоды найдены в 1 из 2 растений, причем в нем же количество форм в надземных частях равно 3 экз., а в корнях 67 экз. В свекле нематоды найдены лишь в подземных частях, в корнях молодых растений, достигая там до 22 экз. Кукуруза представляется сильно зараженной нематодами, ибо четыре растения, которые исследовались из разных мест в надземных частях, дали нематод до массовых количеств в одном экземпляре (более 100), из этих четырех экземпляров растений в корнях кукурузы нематоды найдены лишь в одном растении в количестве 45 экз. Весьма вероятным объяснением большого количества нематод (главным образом представителей сем. Cephalobinae) являются хорошо развитые влагалища листьев. В тыкве нематоды найдены в больших количествах лишь в подземных частях. В салате также преобладание имеют пробы из воронок с подземными частями растений. В одном экземпляре картофеля в надземных частях нематоды найдены в количестве 20 экз., в корнях в 32 экз. В корнях огурцов количество нематод также преобладает над таковым надземных. Сильно обитаемым нематодами растением является *Physalis*. Нематоды найдены во всех трех исследованных растениях в более или менее одинаковых количествах в надземной и подземной частях (единично). Густая листва земляники из парника дала 36 экз. нематод, при одновременном количестве 76 экз. в корнях.

Наконец среди растений дикой флоры нематод найдено:

в *Convolvulus arvensis* в надземной части	. . 21 экз.	в подз. ч. 7 экз.
Solanum nigrum (4 экз.)	6	» 8
	67	—
	1	0
	16	0
Plantago sp. (2 экз.) в надземной части	4 экз.	в подз. ч. 14 экз.
»	17	0
Amaranthus retroflexus (3 экз.)	186	25
	35	2
	23	7
Cichorium intybus (6 экз.)	28	—
Matricaria chamomilla	89	—

Кроме сборов нематод из растений, собирались также пробы почвенных нематод, путем взятия 1 куб. дцм почвы металлическим кубом и промывки затем всей пробы через сито из мельничного газа. Таким путем в разных местах по пути маршрута экспедиции было собрано всего 109 проб.

HETERODERA MARIONI CORNU.

Галлы *Heterodera marioni* обнаружены: 1) VIII 1932 г. на цикории (*Cichorium intybus*) на заброшенном из под культуры табака участке по дороге от Гудауты в с. Бомборы; 2) 26 VIII 1932 г. на *Physalis* на рассаднике огородного пункта Соч. Обл. оп. с.-хоз. станции в Адлере; 3) 1 IX 1932 г. на томатах и на растениях дикой флоры в совхозе «Южная Культура» в Адлере; 4) 29 VII 1932 г. на дурнишнике *Xanthium strumarium*, мяте (*Mentha micrantha*), ромашке (*Matricaria chamomilla*) и подорожнике (*Plantago* sp.) у железнодорожной насыпи в 2 км от ст. Лоо Черноморск. ж. д. и 5) 4—5 IX 1932 г. на ряде растений дикой флоры на территории Сочинской ЗОС. За исключением участка Сочинской ЗОС, все указания местонахождения расположены на приморской террасе почти у самого берега моря и имеют почвы либо песчаные, либо с большой примесью песка. Участок Сочинской ЗОС лежит несколько выше над уровнем моря.

Несмотря на тщательные поиски на соседних участках в районе Гудкуты — Бомборы на разных растениях в том числе и на цикории галлов *H. marioni*, кроме указанного случая обнаружено не было. То же самое можно сказать и о других местонахождениях: так с рассадника огородного пункта Сочинской ЗОС мною просмотрено до 250 экземпляров *Physalis* и среди них галлы обнаружены лишь на одном растении. Значительное количество просмотренных других огородных культур на этом же участке галлов на корнях также не имели.

В совхозе «Южная Культура» (Адлер) галлы *H. marioni* найдены на диких растениях вдоль аллей парка, на большом участке, занятом томатами, галлы найдены лишь на одном кусте томата, всего на участке просмотрено 10 кустов из разных мест. Томаты с других участков совхоза галлов не имели.

Наконец местонахождение близ ст. Лоо характерно тем, что здесь мы имеем целинный участок вблизи моря у насыпи железнодорожного полотна, ряд табачных плантаций, огородные культуры, а также плантации баклажан и томатов, расположенные за полотном дороги от местонахождения, не дали галлов.

О галловой нематоде на Черноморском побережье имеются две специально ей посвященные работы Устинова (1931, 1932), в последней работе дана история открытия этого вредителя, обнаруженного там впервые в 1927 г.

Все эти данные касаются изучения нематоды в Сухуме и его окрестностях. Отсылая за подробностями к указанной работе Устинова, мы можем

здесь, на основании приведенных выше находок, говорить о зараженности этим вредителем ряда мест и к северу от Сухума, правда по нашему, носившему в большей степени рекогносцировочный характер, обследованию, зараженность имеет весьма спорадический и разбросанный характер. Необходимо указать здесь, что наши данные, касающиеся районов лишь в ближайших окрестностях шоссейной дороги в Сухум — Туапсе не дают возможности распространять эти выводы на более широкую территорию, но все же, по нашему мнению, уже одного факта нахождения достаточно для соответствующих выводов. Этому подтверждением служит еще и то, что район, захваченный нашими обследованиями, лежит в основном в зоне субтропического влажного климата, не поднимаясь выше зоны 200 м над уровнем моря (см. климатическую карту СССР Абхазии в районе Кварацжелиа, 1930). По литературным данным климатические условия этой зоны являются наиболее благоприятными и для жизни галловой нематоды. Средняя месячная температура от 14 до 15°, температура самого холодного месяца — января — колеблется от 5.1 до 7.3°, температура самого теплого месяца — августа — от 23.1 до 24°. Годовые осадки — 1400 мм (Вахтадзе 1930). Почвы этой зоны в Абхазии по Захарову (1927) характеризуются как суглинки и супеси (аллювиального происхождения), подзолистые суглинки и подзолы, местами сменяющиеся желтоземами и перегнойно-карбонатными почвами.

Повидимому, в особенности аллювиальные жирные почвы, с большой примесью песка, являются наиболее благоприятными для развития галловой нематоды. Наши нахождения в Бомборах, в Адлере и в Лоо имеют такие почвы.

Группа, работавшая одновременно с нами в районе Сухум — Батум под руководством Г. А. Гурвича, обнаружила *Heterodera marioni* в большом количестве мест и выявила большую вредоносность этого вредителя. По опубликованным предварительным данным, нематода найдена в районе Поти, Батума, Нотанеби, Озургеты и Кабулеты на ряде культурных растений (Гурвич, 1932).

Таким образом в настоящее время выяснилось более широкое распространение этого вредителя на Черноморском побережье Кавказа и притом крайне спорадическое и разрозненное.

Наши данные, а также данные Устинова дают основание предполагать, что заражение галловой нематодой табака пока ограничивается районом Сухума и его ближайшими окрестностями. То же можно сказать и в отношении эфирно-масличных культур, которые в районе Сухума также пора-

жены галловой нематодой (данные Устинова 1931, и наш материал из совхоза ОМПК в Гульрипше, предоставленный нам энтомологом Чураковым).

Необходимо отметить здесь особенности приемов культуры как раз этих двух зараженных в Сухуме эфирно-масличных растений лаванды и туберозы — это черенкование, при котором обеспечивается в наибольшей степени разнос нематоды с посадочным материалом. То же в равной степени относится и к табаку, с рассадой которого тоже может быть осуществлен разнос нематод. Наряду с благополучием в отношении табака и эфирно-масличных, галловая нематода к северу от Сухума найдена на ряде других культурных и диких растений.

Необходимо остановиться здесь несколько на находке галлов на *Physalis* на огородах опытной станции в Адлере. Интересным представляется прежде всего низкий процент заражения растений на одном и том же небольшом сравнительно участке. Как уже указано, нами было тщательно просмотрено 250 экз. этого растения, а заражение и притом в весьма слабых степенях найдено лишь на одном. Дикие родичи *Physalis* довольно обильно растут в окрестностях Сочи, там галлов не встречено. Кроме того на территории того же огорода растет и *Xanthium* напр., на котором галлы обнаружены у станции Лоо. Эта находка требует более пристального и детального изучения, весьма важного в практическом отношении для огорода.

Наконец на последнее местонахождение у ст. Лоо Черноморской ж. д. можно указать, как на типичный небольшой локализованный очаг заражения. В этом месте заражение найдено на ряде растений дикой флоры, зараженность достигает 40—50%, среди зараженных растений есть сорняки, напр. *Matricaria*, на табачных плантациях, *Plantago* — всюду. Наличие незараженной плантации томатов и баклажан лишь через насыпь полотна железной дороги вглубь материка от берега моря является видимо ярким примером того, как строго локализуется зараженность этим паразитом. Очаг лежит значительно ниже упомянутой плантации, но сточные воды, очевидно, преграждены насыпью железной дороги; заражение с помощью человека также затруднено из-за малонаселенности местности.

Во всех пробах, собранных вороночным методом, имеются представители подсем. Cephalobinae. Представители этого подсемейства широко распространены на растениях и в растениях, что уже дало Kati Marcinowski (1909) основание выделить их в особую группу полупаразитов растений. Из представителей этого семейства особенно широко распространен род *Cephalus*. *Ceph. elongatus*, *striatus* встречены и в нашем материале. Виды

с шипами в особенности представители семейства Tylenchinae являются по большей части паразитами растений. Среди них в настоящее время уже известен ряд форм, приносящих растениям-хозяевам определенный вред, и при массовых нападениях на культурные растения вызывающих определенный хозяйственный ущерб. К таким, прежде всего, нужно отнести стеблевую угрицу (*Anguillulina dipsaci*), пшеничную угрицу (*Anguillulina tritici*), *Anguillulina pratensis* и ряд других. К этим же формам относятся и представители рода *Heterodera* — свекловичная и галловая нематода, о последней форме уже была речь впереди.

Мы лишены здесь возможности привести исчерпывающие данные о найденных вороночным методом в растениях формах, но некоторые приводимые ниже все же, как кажется, могут представить известный интерес.

Anguillulina pratensis (de-Man, 1881), Goffart, 1929

Несколько самок обнаружено нами в корнях табака (проба — 189) 15 VIII 1932 г. в Гагринском районе в долине несколько ниже с. Альпийского. Одновременно с этой формой в пробе, содержащей 48 экз. нематод, обнаружены *Cephalus*, *Aphelenchus*, *Plectus*, *Rhabditis, Dorylaimus*; в надземных частях кукурузы на низменном приморском участке в с. Отрадном Гагринского района 3 VIII 1932 г. (№ 166) вместе с *Cephalobus* и *Aphelenchus avenae*.

Этот вид имеет широкое распространение и встречается в большом количестве растений. Goodey (1932) указан для табака. В СССР указан Кирьяновой на хлопке в Средней Азии (Кирьянова, 1930) и Филипьевым И. Н. (1934) на ряде растений.

Anguillulina dipsaci (Kühn, 1858), Gerv. et v. Ben. 1859

A. dipsaci найдена нами в корнях табака (проба — 144) 5 VIII 1932 г. в Гудаутском районе на плантации с. Н. Мцары, колхоз им. Ворошилова. Плантация имела плохой вид, были пятна и растения выглядели привядшими. В надземной части растений с этой плантации обнаружены Cephalobinae, в корнях вместе найдены *Aphelenchus parietinus*, *Rhabditis*, *Cephalobus, Dorylaimus* и другие. Другое местонахождение этой формы надземной части цикория (*Cichorium intybus*) (проба 161) в Гагринском районе на территории Абхазского с.-хоз. техникума. На цикории же найдена также в Сочинском районе в надземной части на территории Сочинской опытной станции в Бзугу: на корнях табака в Отрадном Гагринского района 15 VIII 1932 г.

Этот вид также является паразитом весьма большого числа хозяев-растений (более 150 видов) (для цикория он указывается здесь впервые) и имеет чрезвычайно широкое распространение.

Anguillulina multicincta (Cobb, 1893)

Найдена нами в надземной части табака (проба 102) 1 VIII 1932 г. в Гудаутском районе на плантациях в с. Бомборы. На плантации отмечены пятна и растения с пожелтевшими листьями. Кроме того, несколько экземпляров этой формы (самки) обнаружены в корнях томата 29 VIII 1932 г. (проба 249) в Сочинском районе с. Лоо в совхозе Красная Москва.

Этот южный тропический вид, найденный у корней бананов (Cobb) на о-ве Фиджи и на корнях больного сахарного тростника в Гавайях.

Anguillulina intermedia (de-Man, 1880)

Этот вид найден нами на корнях кукурузы на плантации в Старой Мацесте вблизи колхоза Прогресс 30 VIII 1932 г. (проба 275). Приводится на корнях многих растений.

Aphelenchus parietinus Bastian 1865

Найден нами в надземных частях ромашки *Matricaria chamomilla* на территории греческой школы в Гудаутах 31 VII 1932 г. (проба 99) совместно с большим количеством (больше 100) *Cephalobus* и единичными *Dorylaimus* на корнях табака в Н. Мцарах (Гудаутский район) 5 VIII 1932 г. (проба 142) вместе с *Cephalobus*, *Dorylaimus* и *Aphelenchus avenae*; на корнях табака в Отрадном Гагринского района 15 VIII 1932 г. вместе с *Ang. dipsaci*, *Tylenchorhynchus, Diploscapter*; в надземной части табака там же вместе с *Ang. pratensis* и *Ang. paragracilis* в массовом количестве она найдена в корнях и надземной части садовой фиалки в совхозе Южная Культура в Адлере. 1 IX 1932 г. (проба 283) вместе с массой Cephalobinae, *Rhabditis*, *Dorylaimus* и личинками *Aphelenchus* и *Plectus* в надземной части и в корнях капусты с огородов в Сочинской опытной станции 2 IX 1932 г. (проба 301) вместе с массовым количеством Cephalobinae и *Aph. bicaudatus*. Несомненно этот вид имеет широкое распространение по побережью.

Aphelenchus avenae Bastian, 1865

Так же как и предыдущий вид широко распространен по побережью. Найден в надземных частях и в корнях табака в с. Лыхны Гудаутского района 3 VIII 1932 г. (проба 112) вместе с довольно значительным коли-

чеством Cephalobinae в огурце на огороде Гудаутского пригородного хозяйства Горпо 4 VIII 1932 г. (проба 133) вместе с Cephalobinae; в корнях молодой свеклы там же (проба 134); в корнях табака на плантациях с. Нижние Мцары, в долине р. Баклановки Гудаутского района 5 VIII 1932 г. (проба 142) вместе с предыдущим видом, Cephalobinae и *Dorylaimus* в надземных частях кукурузы в приморском участке с. Отрадного Гагринского района 13 VIII 1932 г. (проба 156) вместе с Cephalobinae и *Ang. paragracilis* в корнях табака на плантации выше участка Отраднинского техникума 15 VIII 1932 г. (проба 191) вместе с *Ang. dipsaci*; в надземных частях салата на огородах в Адлере (Опытная станция) 25 VIII 1932 г. (проба 230) также в большом количестве вместе с Cephalobinae в надземных частях помидор там же.

Этот вид имеет вообще чрезвычайно широкий ареал обитания, нам его приходилось встречать также в больших количествах на карликовом овсе в Благовещенске и Омске. В Средней Азии указывается Кирьяновой (1930) на корнях хлопчатника.

Aphelenchus tenuicaudatus de-Man, 1895

Этот вид найден нами на корнях подорожника *Plantago* в Гудаутах 31 VII 1932 г. (проба 101) вместе с Cephalobinae.

Aphelenchus bicaudatus Imamura, 1931

Этот описанный в последнее время на полях орошения Imamura (1931) вид в Японии найден нами в корнях капусты с участка Сочинской опытной станции 2 IX 1932 г. (проба 301) среди массовой пробы с Cephalobinae и *Aphelenchus parietinus*.

Самка: α — 34.2, β — 8.5, γ — 12.5
L — 0.514, V — 67.8%. Шип 8 μ, хвост характерной для этого вида формы.

Chitinotylenchus (*Anguillulina*) *paragracilis* Micol. 1921

Этот описанный Миколецким из Австрии вид найден нами в надземных частях кукурузы в Гагринском районе 13 VIII 1932 г. (проба 186).

Самец: длина 0.53 мм, α — 38, β — ?, γ — 18. Шип 9.6 μ с типично раздвоенным основанием; экскреторное отверстие лежит на расстоянии 99.2 μ от переднего конца тела. Спикулы 21 μ длины, задний конец булавовидно расширен. Рулек имеется.

Paraphelenchus pseudoparictinus Micoletzky, 1921

Самка этого вида найдена нами в надземных частях ширицы *Amaranthus retroflexus* в районе с. Бомборы Гудаутского района 1 VIII 1932 г. (проба 102).

Acrobeloides obliquus Thorne, 1925

Этот, описанный из цист *H. schachtii*, в Калифорнии и Ишаке и из клевера в штате Колорадо — вид, найден нами на корнях табака в Отрадном Гагринского района, 15 VIII 1932 г. (проба 191).

Rhabditis intermedia de Man, 1880

Самки и самцы этого вида найдены нами в большом количестве на гниющей части клубня батата на живом растении в совхозе Кутаисской опытной станции в с. Гумиста Сухумского района 19 VII 1932 г. (проба 34).

Plectus granulosus Bastian, 1865

Найден нами в надземных частях земляники в совхозе Южная Культура в Адлере Сочинского района 1 IX 1932 г. (проба 284) (найдены самки и самцы) одновременно в пробе отмечены *Tylenchus* sp. и *Cephalobinae*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Немногочисленные находки галлов галловой нематоды на Черноморском побережье Кавказа к северу от Сухума констатируют факт наличия ее там.

2. Галловая нематода, являясь весьма многоядным вредителем, поражает к северу от Сухума как культурные растения (томаты, *Physalis*), так и растения дикой флоры.

3. Степень развития галлов в момент обследования (вторая половина июля — август 1932 г.) была весьма слабой, галлы не превышали размеров 2—3 мм. Видимых признаков заболеваний пораженных растений констатировать не удалось. Необходимо отметить, что в начале обследования группа посещала табачные плантации весьма недавней посадки (запоздалая посадка 1932 г.), почему не исключена возможность просмотра заражений на корнях молодых растений. Необходимо принять во внимание также суровые условия зимы 1931—1932 г. на побережье, предшествовавшей обсле-

дованию, что могло также отразиться на проявлении вредоносности нематоды в сторону ее уменьшения. В пользу этого мнения говорят и размеры встреченных галлов, не превышавших, как указано, на всех растениях величины более 2 мм.

4. Благополучие с табаком к северу от Сухума не гарантирует от дальнейшего заражения этой культуры, поскольку галловая нематода имеется и к северу от Сухума; но в то же время строгая локализация очагов заражения и малая способность к активному передвижению этой нематоды создает условия благоприятные для предохранения табака в дальнейшем от заражения путем местных карантинных мероприятий.

5. То же относится и к эфирно-масличным растениям, в отношении которых необходимо еще добавить и карантинные меры при пересылке посадочного материала.

6. Осуществление мероприятий по линии табака и эфирно-масличных культур может быть произведено силами организации ВИТ и НИИДРЕМ. В их работы должна быть включена как углубленная проработка в лабораторно-полевой обстановке ряда вопросов биологии паразитов на этих растениях, так и сплошное детальное обследование данных замкнутых территорий для быстрого ответа для нужд хозяйства на данное время и для ликвидации очагов внутри территории.

7. Попутно с этим должно итти изучение галловой нематоды в Союзе путем обследований и выявлений новых очагов ее (Крым, Каспийское побережье, Кавказ, Средняя Азия).

8. Осуществление этого рода работ мыслимо в комплексе с работой геоботаников-растениеводов и почвоведов, либо снаряжением отдельных комплексных нематодных экспедиций, либо путем прикомандирования нематодологов к мощным ботаническим экспедициям.

9. Условия находок галловой нематоды дают основание предполагать, что нематода существует на севере Черноморского побережья недавно и находится в настоящее время в стадии первоначального расселения и колонизации местности.

Январь 1933 г.

Паразитологический сборник Зоологического Института Академии Наук СССР. V. 1935
Magasin de parasitologie de l'institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS. V. 1935

Г. А. ГУРВИЧ

КОРНЕВАЯ НЕМАТОДА (*HETERODERA MARIONI* CORNU. 1879), (*HETERODERA RADICICOLA* GREEF 1872) НА КУЛЬТУРАХ ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ЧЕРНОГО МОРЯ

КОРНЕВАЯ НЕМАТОДА КАК ВРЕДИТЕЛЬ

Корневая нематода была впервые открыта во второй половине прошлого века. Внимание к ней со стороны исследователей усилилось, когда было установлено, что она может понижать урожай большинства возделываемых культур до 50 и даже до 100 процентов.

Она подверглась наилучшему изучению в США вследствие вреда, причиняемого ею в сельском хозяйстве, так, урожай одной из основных культур США хлопчатника нематодой снижался на 80%, убытки же в южных Штатах Северной Америки от этой нематоды исчислялись не менее 35 млн. долларов в год (Gilbert). Так как корневая нематода — многоядный вредитель, то фактические убытки от нее значительно превышают указанную сумму.

Она поражает почти все известные нам растения как одно-, так и многолетние, как травянистые, так и деревянистые.

Наиболее полный список, составленный Steiner (по данным американского департамента земледелия) насчитывает 600 видов растений, поражаемых корневой нематодой. Это число не исчерпывает всех страдающих от нее растений.

Иммунных в корневой нематоде растений ничтожное число, чаще это не целые виды, а лишь расы.

Являясь одним из опаснейших вредителей, галловая нематода имеет не меньшее значение и для нашего сельского хозяйства, особенно для южных районов, благоприятных для ее развития и становящихся основными центрами разведения высокоценных технических культур — каучуконосов, эфироносов и других. Отсюда изучение нематоды выдвигается в ряд первоочередных вопросов на текущий период.

КОРНЕВАЯ НЕМАТОДА В СССР

Корневая нематода была открыта в СССР впервые в 1927 г. фитопатологом Тверским при обследовании табачных плантаций в сел. «Красный маяк» (около Сухума). В 1928 г. Нагорный и Эристова обнаружили ее в сел. Келасури (Абхазия).

В 1929 г. Корольков нашел галловую нематоду па опытной табачной плантации в самом Сухуме. Наконец, в 1930 г. галловая нематода была найдена в Лечкопе на Гумистинском мысу, в Гульрипше на табаке и на некоторых других культурах Устиновым (см. Устинов «Обзор вредителей табака в Абхазии» за 1931 г.). Этим и ограничилось все, что было известно о распространении галловой нематоды в Советском Союзе до 1932 г.

Между тем все данные о галловой нематоде, о ее биологии заставляли предполагать более широкий район нахождения, чем было известно до того.

В связи со всем вышеизложенным, организованная Зоологическим Институтом Академии Наук СССР экспедиция на Восточное побережье Черного моря поставила своей задачей: 1) произвести обследование зараженности корневой нематодой культур побережья, 2) выяснить условия ее распространения и 3) обосновать меры борьбы с этим опасным вредителем.

Экспедиция в составе двух отрядов обследовала побережье от Пиленкова до Батума. Северный отряд под руководством М. М. Левашова обследовал район до Сухума (см. его работу), выявив зараженность галловой нематодой следующих растений: *Cicorium intilus, Phisalis xantium*, *Stramarium* и некоторые др.

По характеру распространения галловой нематоды данного района, возможно предположение о заносе сюда этого вредителя извне.

Южный отряд под руководством автора обследовал район от Сухума до Батума, работая в наиболее крупных совхозах и колхозах побережья. Выбор этих пунктов обусловливался следующими соображениями:

1) Крупные совхозы и колхозы могут быть первоисточниками завоза вредителя вместе с вводимыми культурами.

2) Эти хозяйства, будучи часто единственными поставщиками семян и рассады для всего района, сами могут стать очагами распространения нематод. Эти предположения в дальнейшем подтвердились.

Маршрут экспедиции вследствие затруднений продвижения по побережью особенно с громоздким багажем носил веерообразный характер от нескольких базовых пунктов: Сухума, Зугдиди, Поти, Батума.

Район Сухум-Зугдиди культивирует почти преимущественно табак (ведущая культура), меньше — овощи и чай. Корневой нематоды не обна-

ружено (табл. 1). Некоторые из осмотренных нами пунктов (сел. Адзюбжи, Жгерди), как мы узнали в дальнейшем, в Сухуме были обследованы с той же целью местными работниками с такими же результатами.

Существование отдельных, островками разбросанных участков, зараженных галловой нематодой, заставляет предположить недавний занос сюда этого вредителя, который еще не успел распространиться по району.

Дальше на юг от Абхазии табачные культуры больше и больше вытесняются овощными, чаем и другими.

Картина зараженности галловой нематодой районов Поти-Батум была совершенно иной. Большая часть обследованных нами местных культур была чрезвычайно сильно заражена галловой нематодой. Единственным исключением были вовсе не зараженные огородыЕРКООП (Ахал-Сенаки) 12 га и Чаква 10 га (Батум) (см. табл. 2).

Почти сплошь зараженными оказались колхозы Неурне, им. Крупской (Поти) и огороды ЕРКООП (Батум). Остальные пункты обследования — заражены частично.

БИОЛОГИЯ КОРНЕВОЙ НЕМАТОДЫ

Корневая нематода, как известно, обладает резко выраженным половым диморфизмом: червеобразный самец размером 1—1.9 мм, самка имеет форму грушеобразную или бутылкообразную с шейкой различной длины (фиг. 1—4).

Во взрослом состоянии самка сплошь набита яйцами, которых насчитывается до 500 штук. Первые стадии развития протекают в яйце до личинки второго возраста. Если самка находится в глубине галла, то наружу личинки могут выйти лишь при его загнивании. При поверхностном залегании самки в галле, личинка легко входит в почву, где может оставаться до 7 месяцев. Окончательное развитие происходит лишь после внедрения личинки в то же или в соседнее растение.

ДЕЙСТВИЕ КОРНЕВОЙ НЕМАТОДЫ НА РАСТЕНИЯ

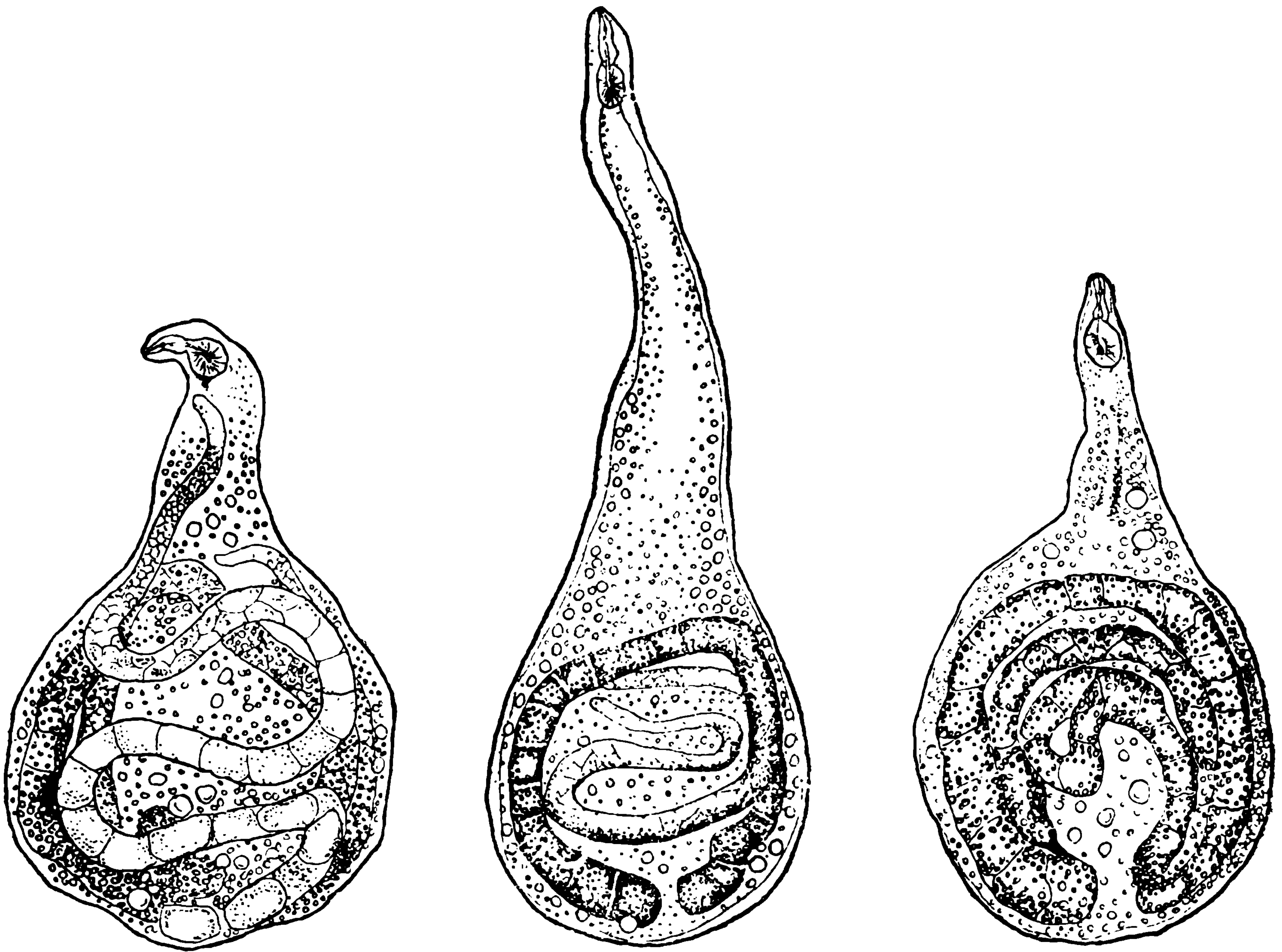
В корне галл образуется как за счет роста нематоды, так и разрастания самой ткани (фиг. 5). Усиленный рост тканей, судя по литературным источникам, происходит благодаря ядовитым выделениям слюнных желез. Появляются гигантские клетки, которые делятся амитотически, деления ядер не всегда сопровождаются делением протоплазмы, почему попадаются и многоядерные клетки. Аномалии проявляются в строении самих ядер и числе хромозом.

Таблица 1

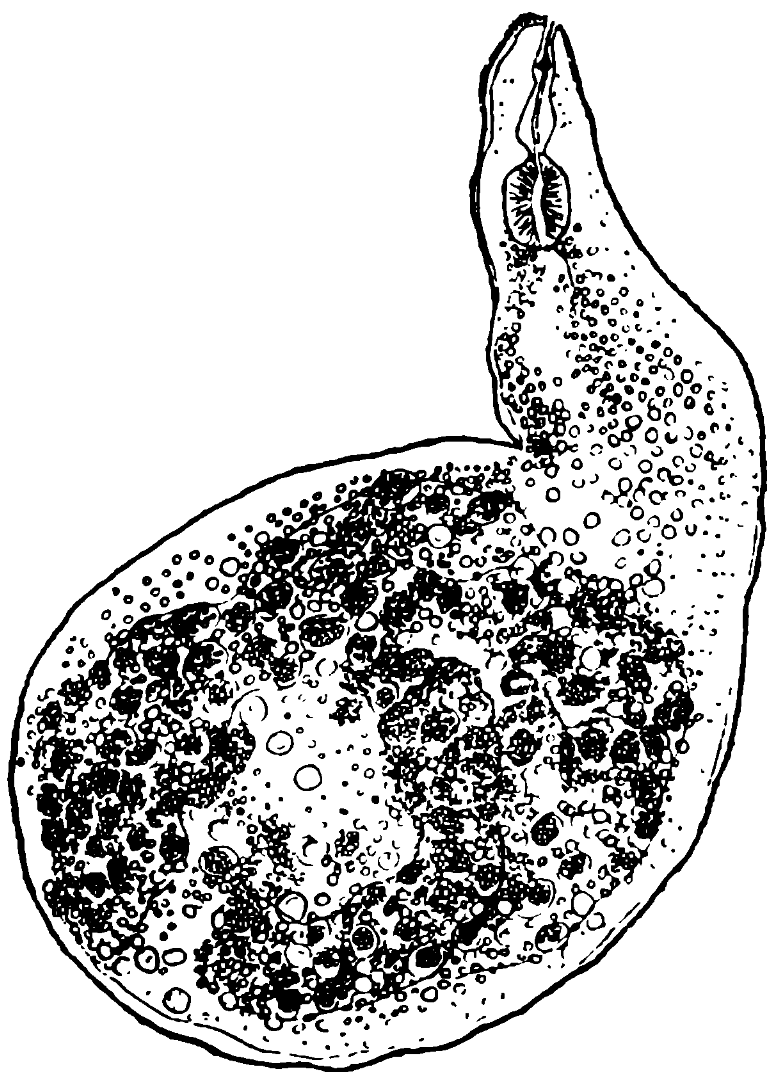
Культуры, обследованные в Абхазии и в части зап. Грузии

	Батат	Табак	Капуста	Чай	Помидоры	Баклажаны	Арахис	Рами	Перец	Соя	Огурцы	Морковь	Герань	Дурман	Цикорий	Лебеда	Кислица	Горицвет
Колхоз сел. Екатериновка		×																
Колхоз сел. Александровки		×																
К. Дранды «Новая деревня»	×		×		×	×	×		×	×	×	×			×	×	×	×
Штрома		×											×		×			×
К. сел. Тамыш «Красный Цхеницкали»		×			×													
К. с. Илори «Первое Мая»		×																
С. Квитаулы колх. «Абакит»		×																
Керась		×														×		
Село Таерди колх. «Правильн. путь»		×													×			
К. Аешера		×														×	×	
К. с. Адзюбки к. Ленина		×																
К. Лакобы		×												×	×	×		×
Гор. Зугдиды к. с. «Кахетия»		×	×			×	×	×	×	×						×		
Колхоз Мингрельский		×	×														×	

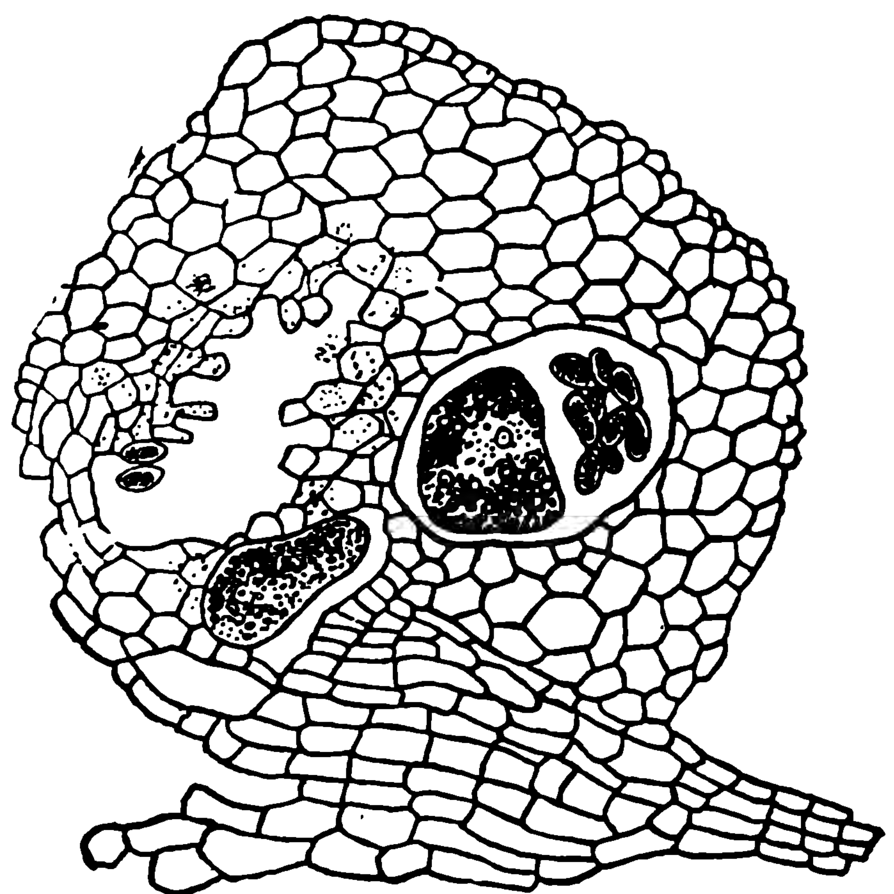
Примечание: (×) обозначает культуры, подвергшиеся обследованию на зараженность их галловой нематодой. В преобладающем большинстве перечисляемых пунктов табак является основной культурой.



Фиг. 1—3.



Фиг. 4.



Фиг. 5. Попер. срез корня огурца: галл *Heterodera marioni* (оригин..)

Состояние культур наиболее пора

	Ахал. Сенаки		о	т	и			
	Огор. ЕРКООП		К. Неурне		К. им. Крупской		Гор. огороды	
	проц. зар.	степ. зар.	проц. зар.	степ. зар.	проц. зар.	степ. зар.	проц. зар.	степ. зар.
Огурцы .	0		100	ОС.	30	Ср.	40	Ср.
Помидоры .	0		100	ОС*	20	Ср.***	60	С.
Салат .					100	Ср.	80	Ср.
Фасоль . .			10	Слаб.****	100	О. С.	0	
Петрушка .							10	Сл.
Пастернак .							5	Сл.
Сельдерей .					0		0	
Свекла . .					100	Ср.	100	Ср.
Перец .	0		5	Сл.	0			
Морковь .	0							
Арахис . .					0			
Кабачки .	0		5	Сл.				
Баклажаны . .	0						0	
Баклажаны японские .								
Табак .								
Капуста .								
Редиска .								
Тыква .	0		2	Сл.	0		0	
Чеснок . .							0	
Подсолн. .					100	Сильн.**		
Лук-порей .							10 Сл.	
Чуфара .								
Дурман .					100	Ср.		
Овес . .					100	Ср.		
Клевер . .								
Картофель .								
Дыни .	0		5	Сл.			0	
Арбузы .	0		2	Сл.			0	
Лебеда . .			5	Сл.	100	Ср.		
Бузина . .					20	Сл.		
Батат .								
Укроп .					10	Сл.		

Условные обозначения.

* О. С. (очень сильно) — вся корневая система деформирована, резко утолщена и по

** С. (сильно заражена) — растения, у которых больше половины корней покрыты галла

*** Ср. (средне) — если имеются большие участки корней деформированных, но прибли

**** С. (слабо) — если имеются отдельные участки слившихся галлов, но они занимают

Таблица 2

женных пунктов обследования

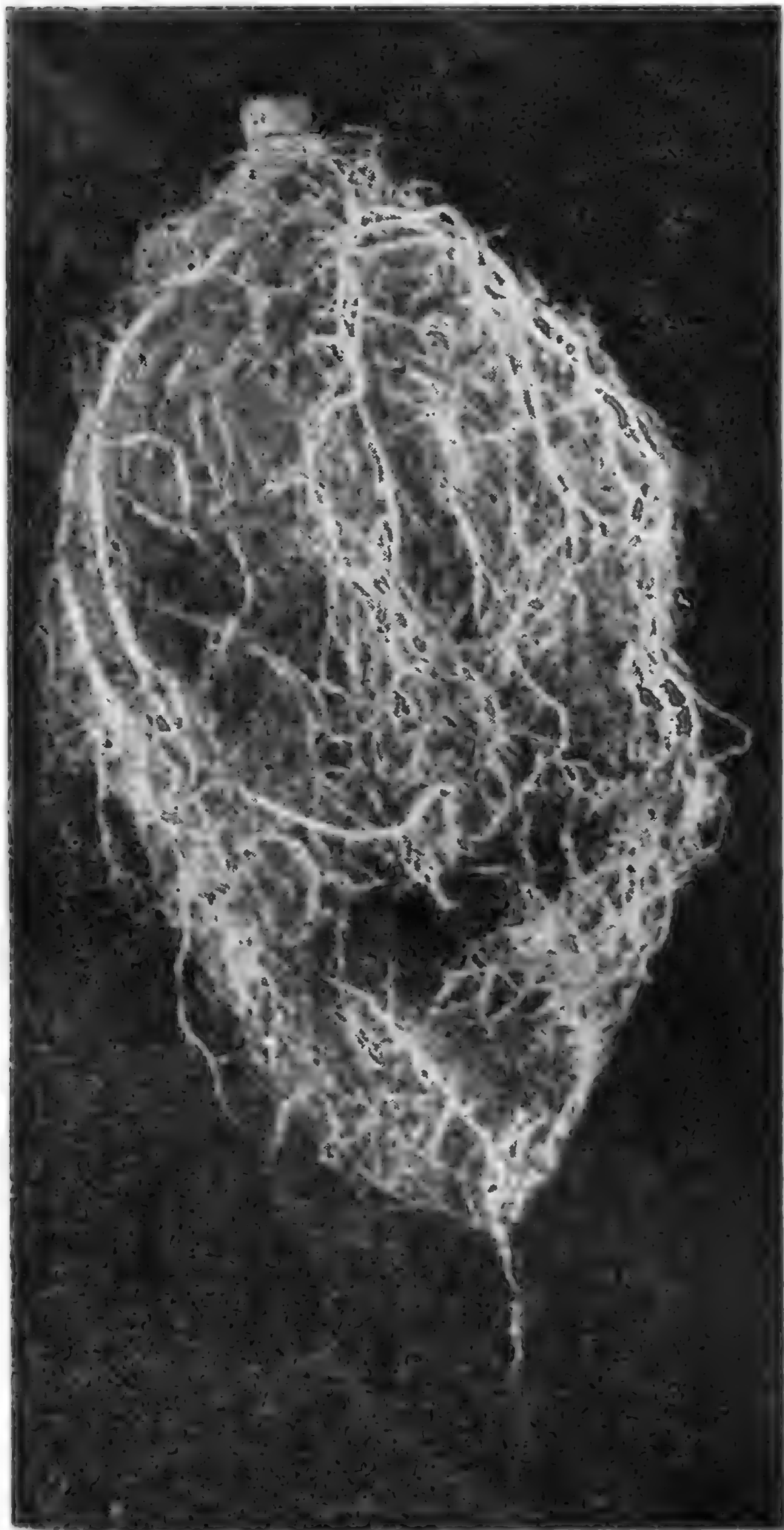
Батум													
Колхидстрой		Грузкооп		Гор. огор.		Азнефтьстрой		Нотанеби		Кобулеты		Озургеты	
проц. зар.	степ. зар.	проц. зар.	степ. зар.	проц. зар.	степ. зар.	проц. зар.	степ. зар.	проц. зар.	степ. зар.	проц. зар.	степ. зар.	проц. зар.	степ. зар.
40	Ср.	100	Ср.	100	О. С.	0				30	Ср.		
10	Сл.	0		20	С.	0				5	Сл.	10	Сл.
		0		80	Ср.	0				30	Сл.	0	
5	Сл.			0		100	Средн.					0	
5	Сл.			80	Ср.	20	Сл.			20	Ср.	0	
						0				5	Сл.		
100	О. С.					0				0		0	
10	Сл.	0		3	Сл.	0				0		0	
0				0		0				10	Сл.	0	
										0		0	
0				5	Сл.	0				0		0	
2	Сл.	0		2	Сл.	0						0	
												0	
												0	
0		0				0		2	Сл.			0	
				0									
				0		0				0		0	
				0								0	
												0	
0													
0													
								60	Ср.				
								100	Ср.				
		0											
										0			
												0	
5	Сл.	0		0				100	О. С.			0	
0													
0		0		20	Сл.	0				0			

крыта галлами.
ми.
зительно половина корней — здоровы.
явно меньше половины корневой системы.

Действие нематоды на растения вызывает следующий ряд изменений:

1. Разрастаясь вокруг нематоды, галл раздвигает и разрушает водоносные и соконосные сосуды, что приостанавливает продвижение соков и воды и по растению.

2. Сама галловая нематода питается соками и истощает растение.



Фиг. 6. Галлы *H.marioni* на помидорах (Озургеты). Хорошо развитая корневая система.

3. Образование галла, состоящего из рыхлой ткани, облегчает проникновение инфекции извне и загнивание корней (фиг. 7).

Наиболее опасным для растения являются сплющивание водо- и соконосных сосудов и приостановка передвижения питательных соков по растению (фиг. 5).

В связи с этим, степень развития корневой системы растения приобретает особенное значение.

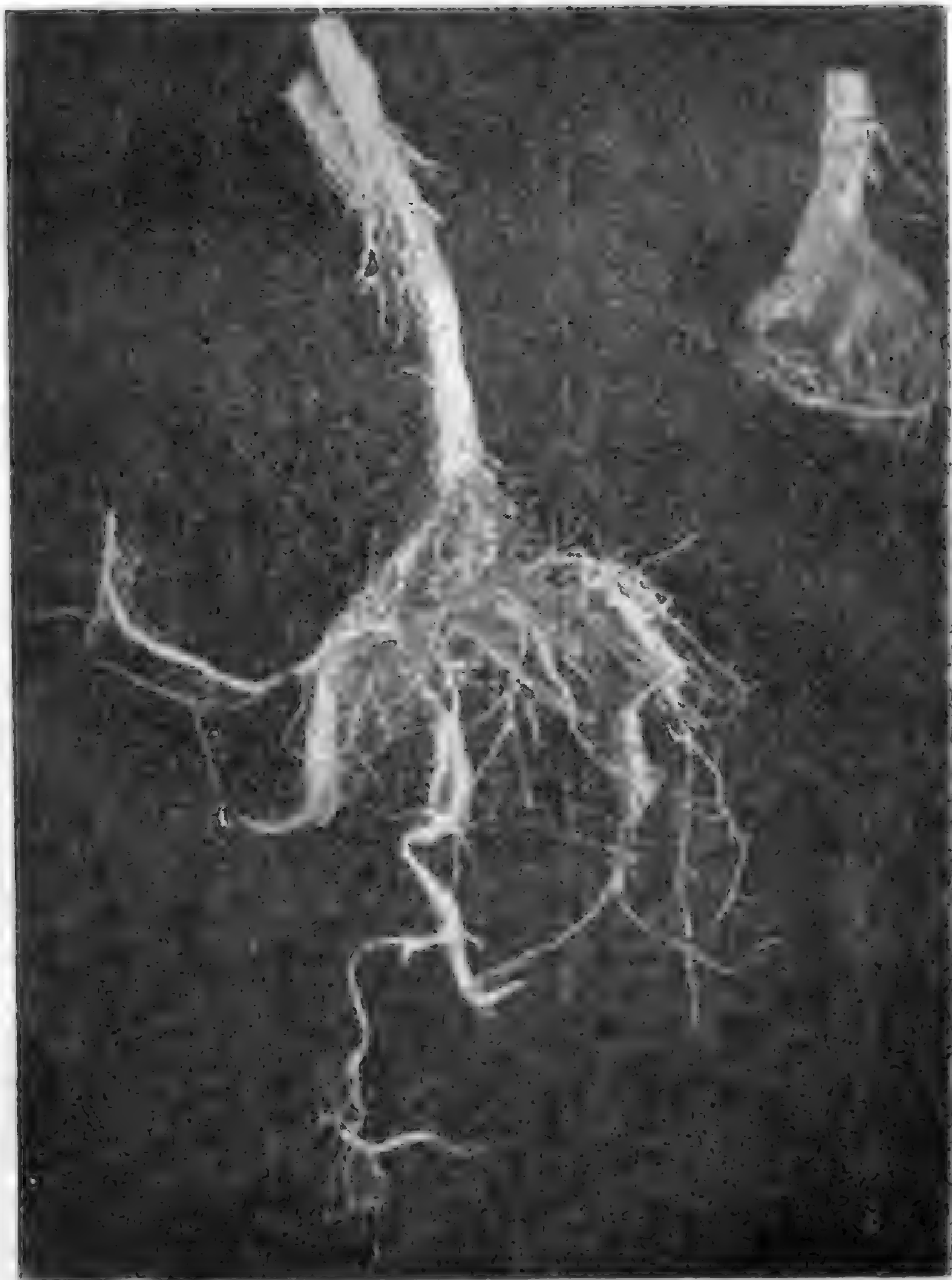
При сильно развитой корневой системе отвлечение питательных соков червем и разрушение отдельных водо-соконосных сосудов компенсируется остальной здоровой частѣю корневой системы, и более того все, что способствует образованию хорошей корневой системы, как то: лучшая обработка земли, сильное удобрение и т. д., то уменьшает вред, причиняемый нематодой растению (фиг. 6, 7, 9).

Такую зависимость мы наблюдали на всем протяжении нашей экспедиции.

В Сухуме табаки по внешнему виду были вполне здоровы: широкие крупные листья хорошего зеленого тона с прекрасно развитым стеблем не выдавали зараженности галлами хорошо развитых корней. Участок под табаком был второй год.

На помидоровом поле в Озургетах растения в человеческий рост усеяны крупными зрелыми помидорами. Некоторые из них имели корни, зараженные галлами (фиг. 6), сама корневая система хорошего развития.

Помидоровое поле в колхозе Неурне (Поти) представляло собой противоположную картину: урожай помидоров погиб, редкие растения до 50 см высоты с серо-зелеными мелкими листьями на стеблях, с мелкими иногда розоватыми помидорами торчали из песчаной почвы, часто стебли торчали вовсе без листьев. Корни были очень сильно поражены множеством галлов самых различных размеров и формы; некоторые галлы сливались в один, которые и покрывали корень на всем протяжении. Другие галлы уже сгнили и легко разрушались от прикосновения.



Фиг. 7. Галлы на помидорах (колх. Неурне, Поти). Растение справа — со сгнившими корнями. Корневая система слабо развита.

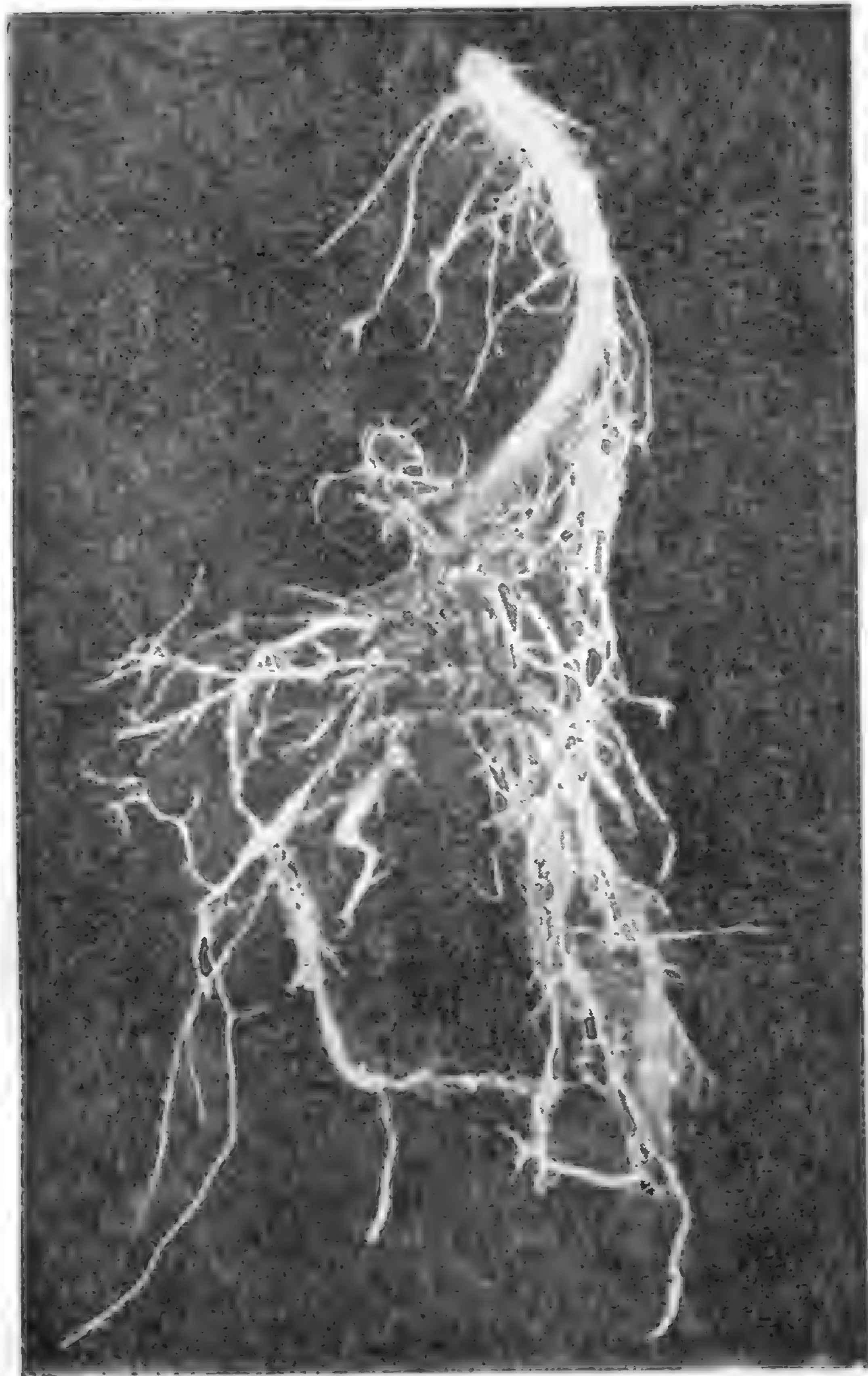
Корневая система всех растений была очень слабо развита (фиг. 7, 8). Выяснилось, что поле третий год под помидорами.

Несколько иная картина на помидоровом поле городских огородов площадью в 5 га (Поти). Огороды сильно заражены, поле под помидорами уже второй год. Среди поля плешина в 750 кв. м с редко торчащими из земли бурыми палочками, остатками растений.

Выдернутые корни имели вид виноградных гроздьев, сплошь покрытых белыми галлами. Помидоры остального поля, хотя и были заражены, но все же имели большей частью нормальный рост, обилие плодов и хорошо развитую корневую систему.

Размеры галлов зависят от количества внедрившихся в них червей, колеблясь от нескольких мм до величины голубиного яйца (см. рис.).

Форма галлов зависит главным образом от растения и от места внедрения нематод: у травянистых двудольных галлы чаще круглой формы (фиг. 11), у однодольных — чаще веретеновидные. О сливных галлах уже упоминалось (фиг. 8).



Фиг. 8. Галлы на помидорах (колх. Неурне, Поти).

При обследовании, следует отличать галлы от бактерийных клубеньков у бобовых. Галлы могут отличаться своими размерами, а при одинаковых с клубеньками размерах они образуют утолщения корня со всех сторон, клубеньки же с одной стороны (фиг. 9).

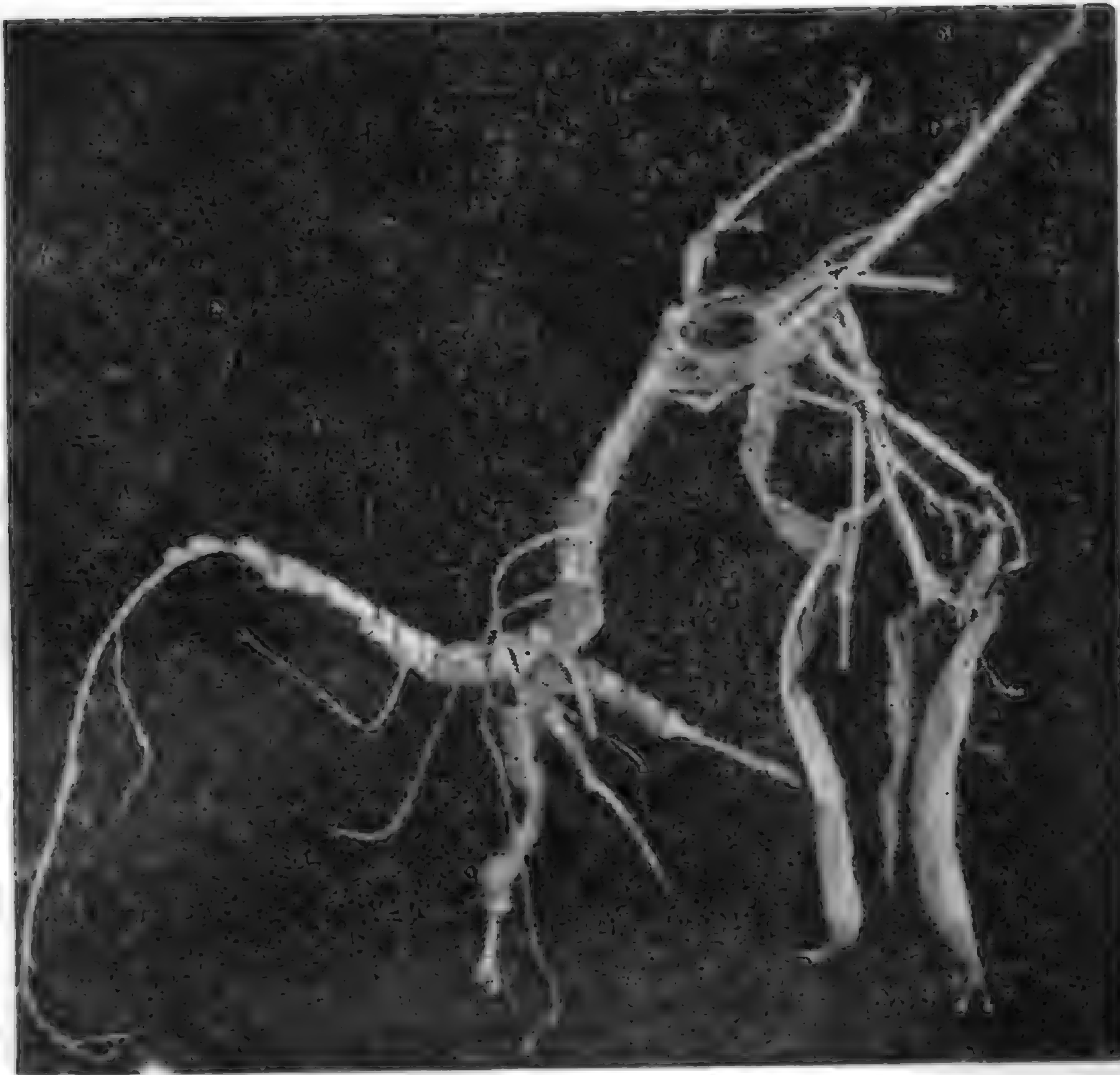
Cucumis sativus — Огурец

На огурцы корневая нематода действует особенно резко. Последние очень чувствительны к этому вредителю. Больные огурцы можно узнать сразу. Некоторые примеры: Болхоидстрой (Поти).

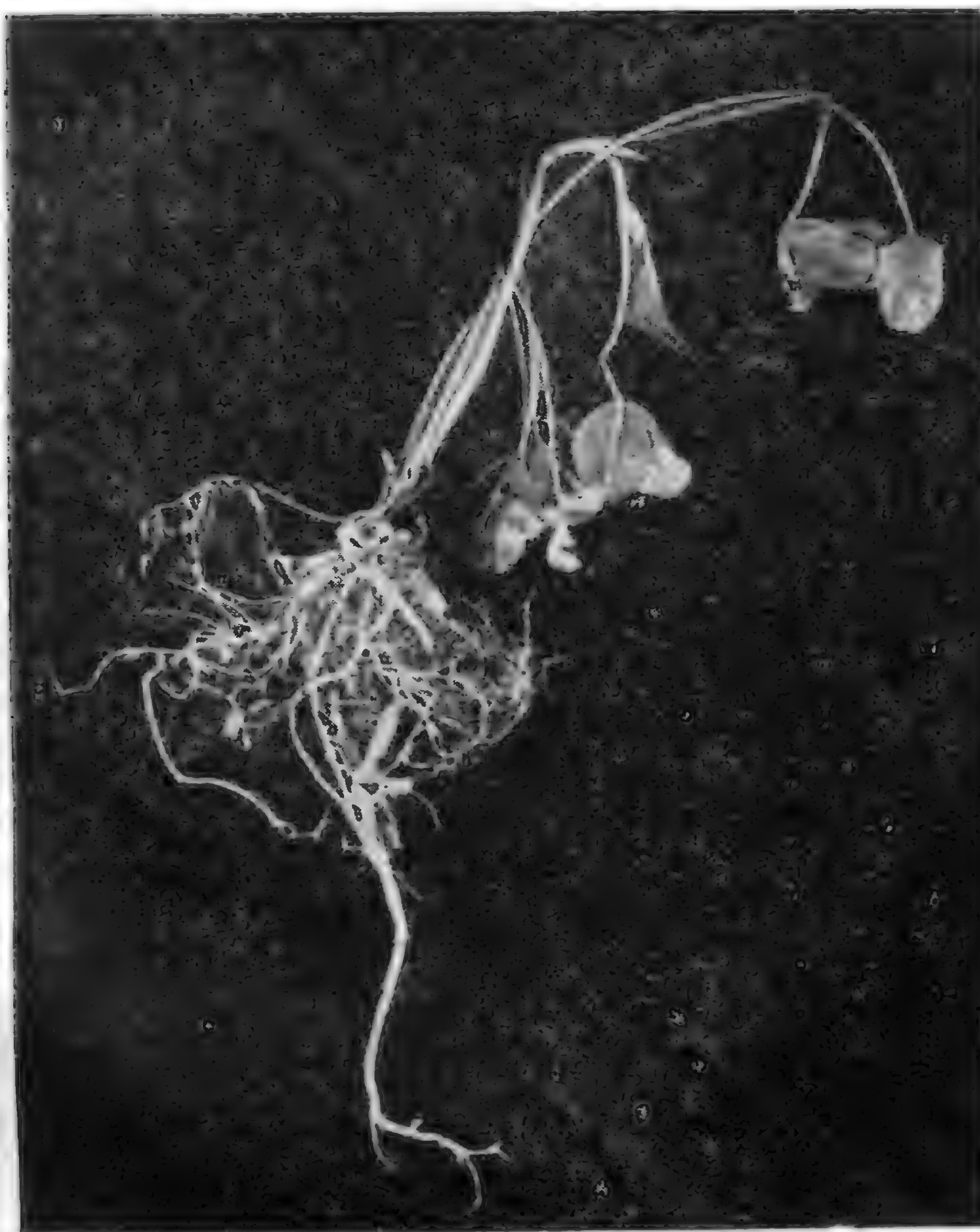
Желто-бурые покоробленные листья с редкими желтыми плодами выдавали их болезненное состояние. Корни были густо усеяны белыми галлами разных размеров.

В колхозе им. Крупской (Поти) и ЕРКООП (Батум) урожаи огурцов погибли нацело. На поле были отдельные побуревшие плети почти без листьев. Корни плетей напоминали виноградные гроздья, усеянные большой массой белых крупных галлов размерами от конопляного зерна до мелкого ореха (фиг. 11).

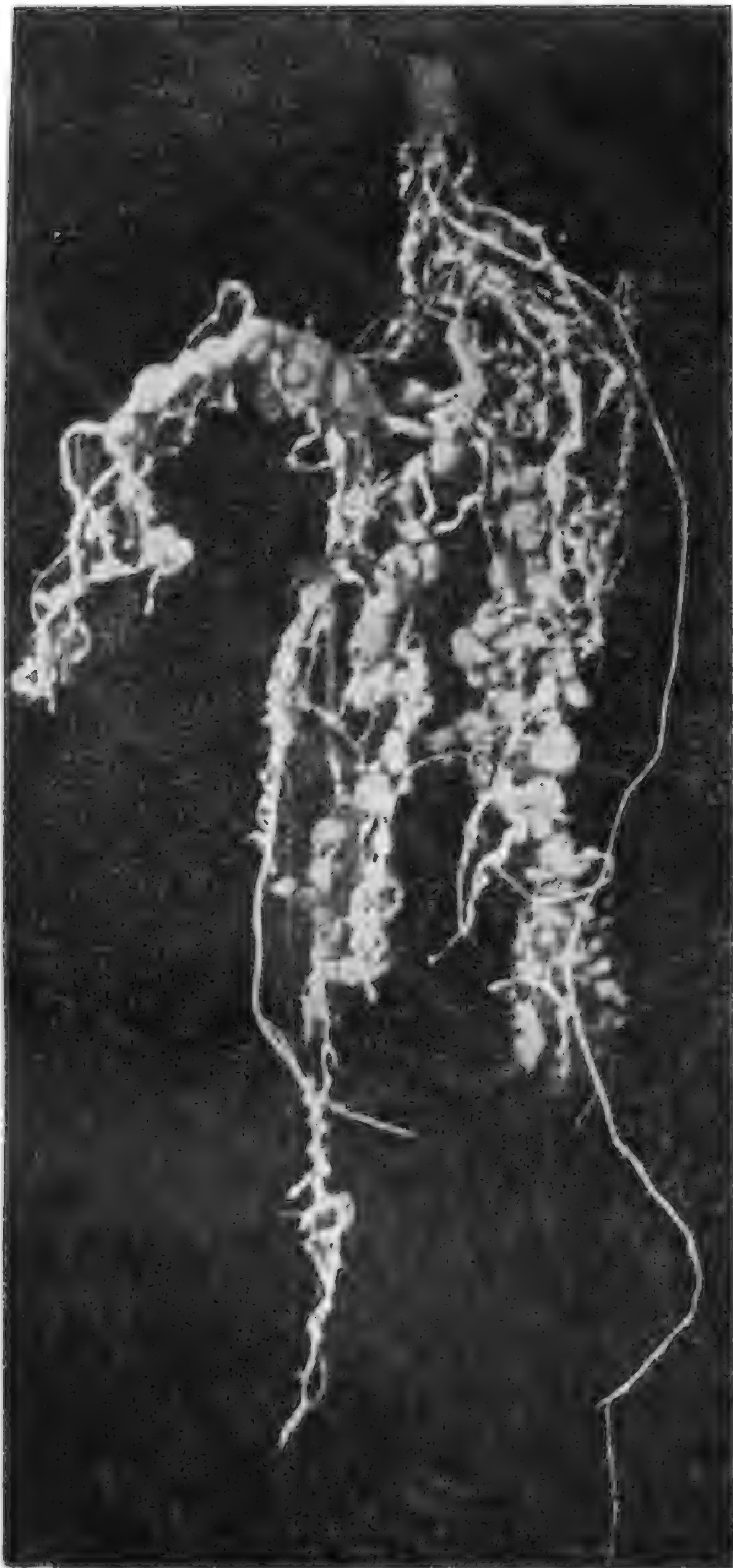
По зараженности вредителем огурцы стоят на первом месте (табл. 2). Там мы находили зараженные галловой нематодой огурцы среди остальных здоровых огородных культур (Грузкоопхоз, Батум).



Фиг. 9. Галлы на фасоли (колх. им. Крупской, Поти). Соседние галлы корней слились в один, покрывающий почти сплошь отдельные корешки. Слабо развитая корневая система.



Фиг. 10. Галлы на корнях клевера (Батум). На корнях, кроме галлов, имеются клубеньки бактерий.



Фиг. 11. Галлы на корнях огурцов (Батум). Округлые белые галлы почти сплошь покрывают все корешки.

Объяснения этого следует искать в слабо развитой корневой системе и в анатомо-физиологических свойствах корней огурцов, избираемых чаще других корневой нематодой.

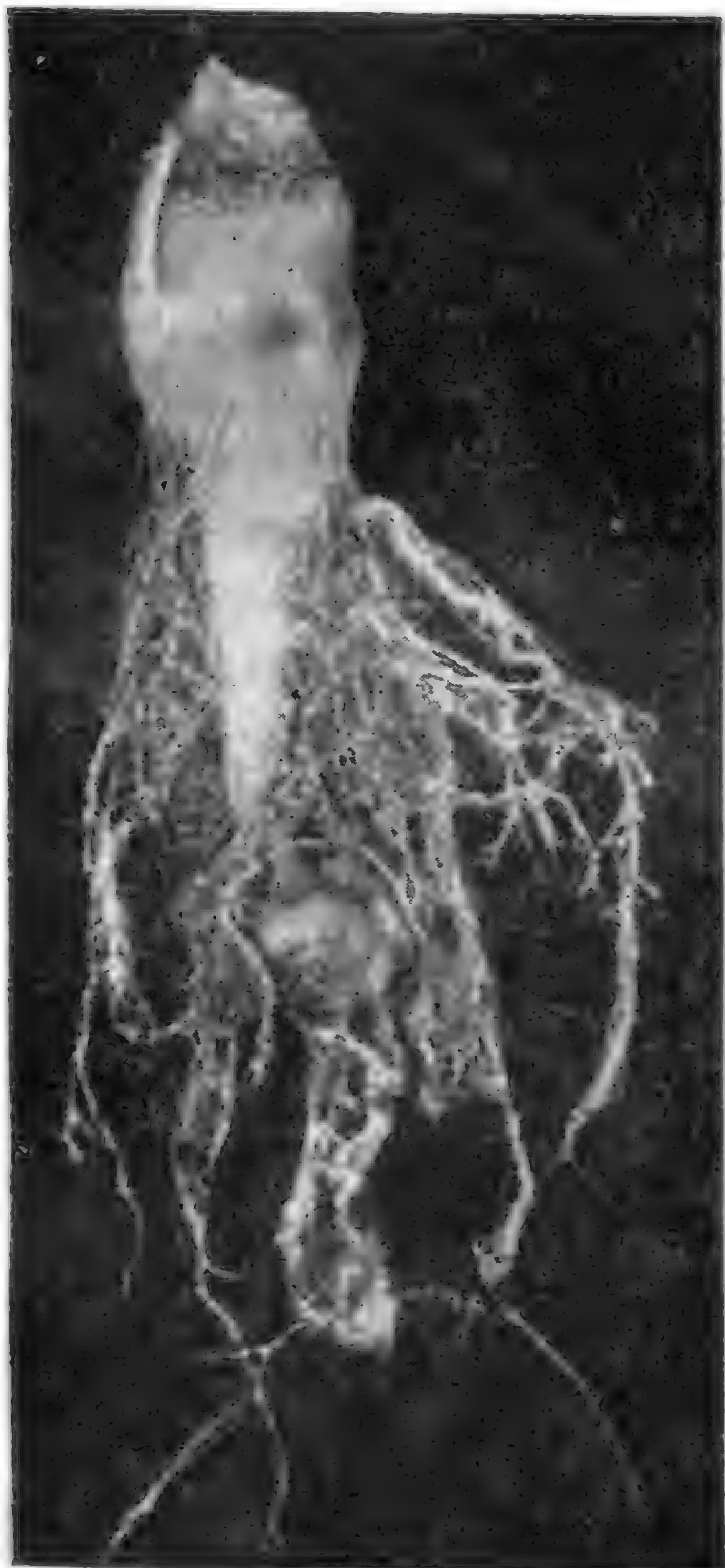
Большую восприимчивость огурцов к корневой нематоде можно использовать и в практических целях, в качестве индикаторов в слабо зараженных почвах.

Phaseolus — **фасоль**

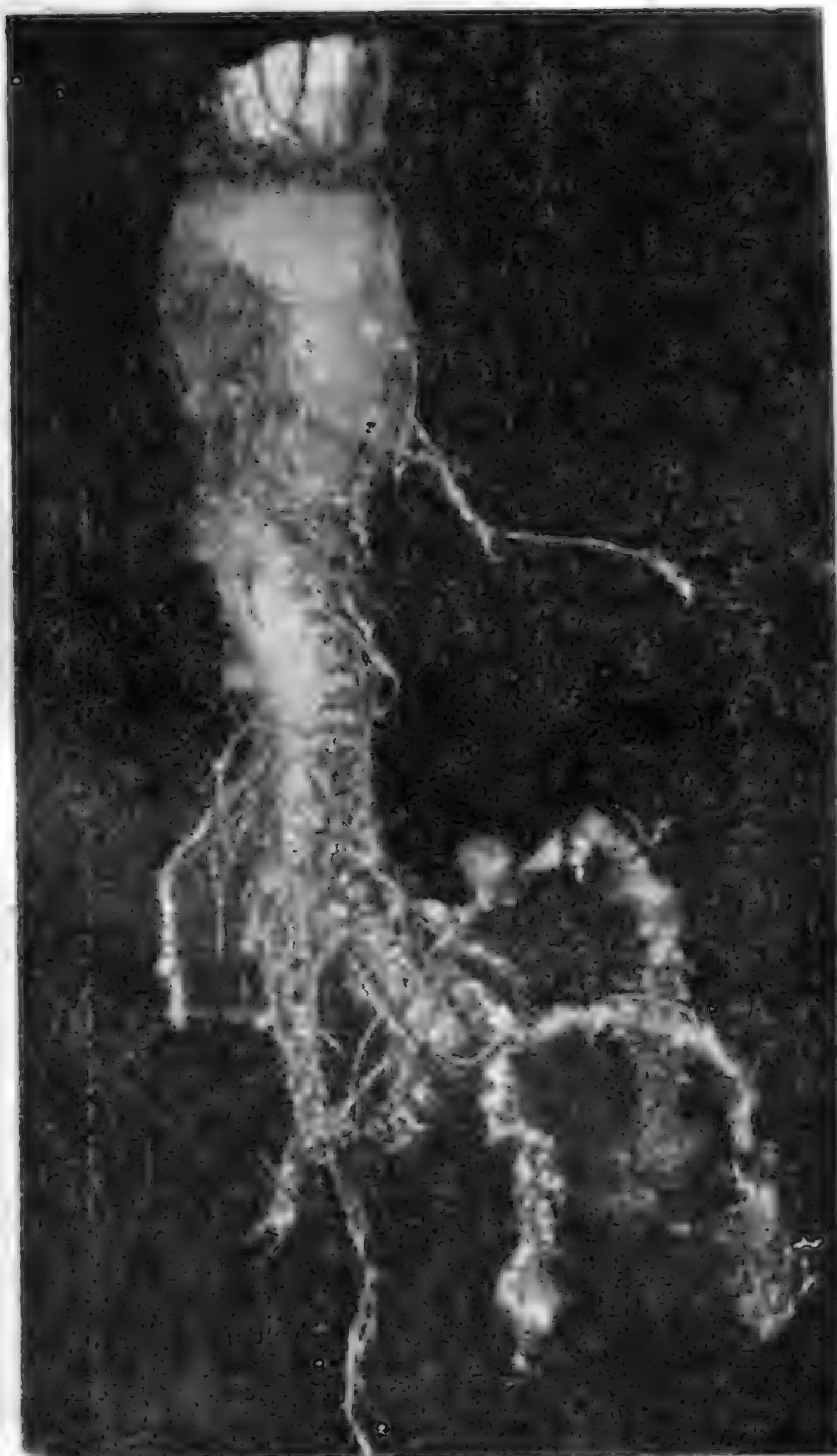
Зараженные растения имеют сильно болезненный вид, стебли бурые, слабо развитые, почти без усиков, с сильно покоробленными сухими листьями: стручков очень мало. Подземная часть растения дает ту же картину, что у огурцов — слабо развитые корни усеяны крупными четковидными галлами, некоторые корешки покрыты одним сплошным галлом (колхоз им. Крупской, фиг. 9).

Beta vulgaris — **свекла**

Свекла легко заражается вредителем. Галлы на корнях достигают крупных размеров до 3—4 см диам. Ботва проявляет заболевание уменьшением размеров листьев и их увяданием, благодаря чему днем большая часть их лежит на земле (фиг. 12 и 13, колхоз им. Крупской).



Фиг. 12. Галлы на свекле. Характерны размеры галла.



Фиг. 13. Галлы на свекле. Характерны размеры, форма и распределение галлов.

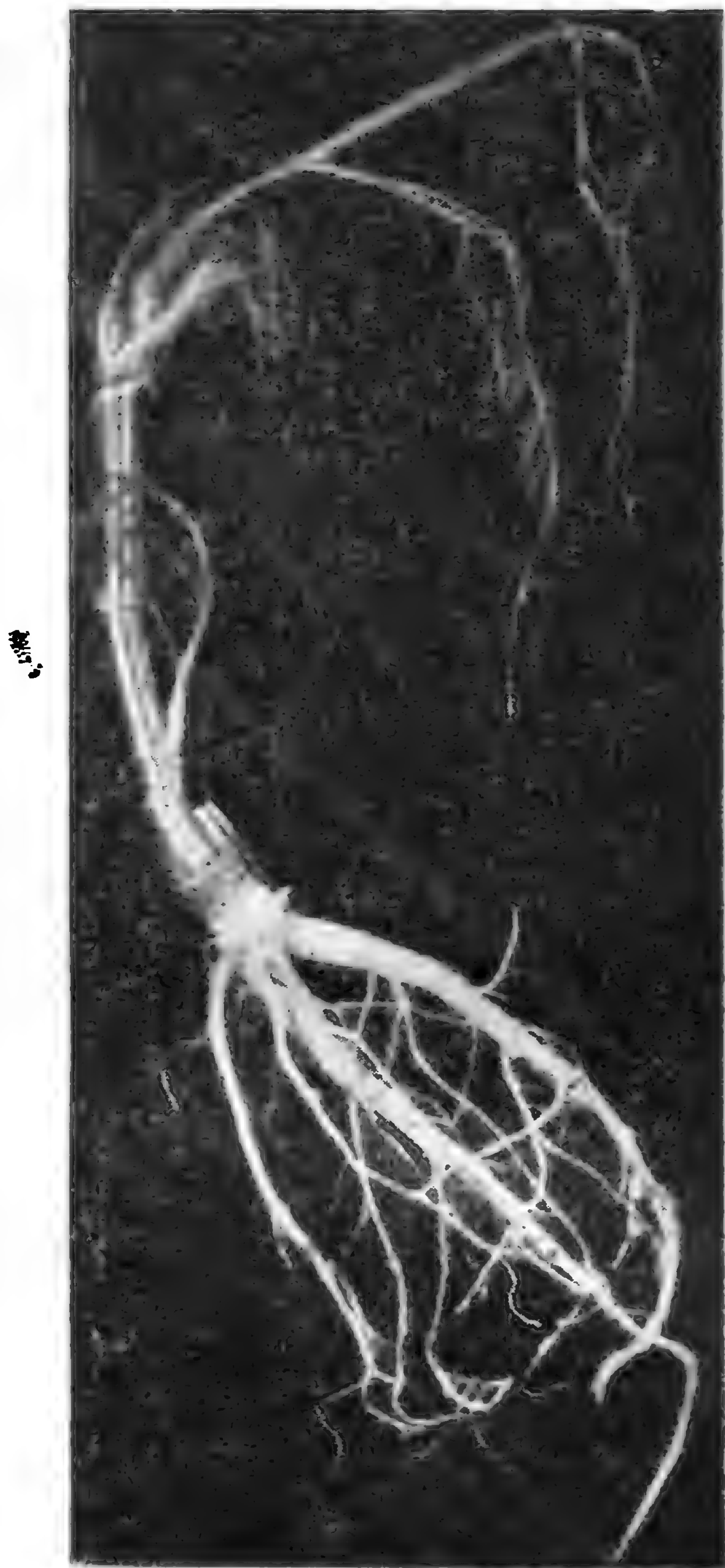
Solanum melangena — синие баклажаны

Баклажаны дают другую картину заболевания, чем предыдущие культуры. Они более стойки к вредителю. Баклажаны — сильно распространенная культура в Грузии. Заражены были единичные и слабые растения на заведомо зараженных участках, по соседству с сильно больными помидорами и огурцами (см. табл. 2).

Объяснение следует искать, очевидно, в анатомическом строении и физиологических особенностях корней баклажан менее сочных и более деревянистых, чем у огурцов.

Capsicum annum — красный перец

По восприимчивости красный перец, как и болгарский сходны с баклажанами. Большая площадь, засеянная перцем, была покрыта вполне здоровыми цветущими растениями, рядом с погибшими от галлов огурцами (огор. ЕРКООП, Батум). На городских огородах в Поти площадь перца в 1 га была сплошь заражена корневой нематодой.



Фиг. 14. Галлы на петрушке (Батум).

Угнетенные растения имели здесь несмотря на двухмесячную вегетацию, стебель до 1 см высоты с 3—4 листочками.

Объяснения этих фактов, возможно, следует искать в сортовом составе этих растений с различной иммунностью к галловой нематоде, что выяснить не удалось.

Zea Mays — кукуруза

По литературным источникам кукуруза иммунна по отношению к корневой нематоде.

Обследованное нами кукурузное поле в 7 га по соседству с заведомо зараженным огородом, с одинаковыми почвенными условиями, оказалось свободным от галлов (колхоз Неурне, Поти). Выборочные обследования и из других мест дали те же результаты.

Brassica Oleracea — капуста

За все время работы нам встречались лишь единичные растения, зараженные галлами (см. табл. 2).

Слабая заражаемость капусты галловой нематодой отмечена и в литературе.

Arachis — земляной орех

Из имунных к корневой нематоде растений, которые нам встречались в экспедиции, следует упомянуть еще арахис. В колхозе им. Крупской на сильно зараженном галловой нематодой поле мы наблюдали участок, засе-



Фиг. 15. Галлы на укропе (Поти).

янный арахисом. На фоне больных растений арахис резко выделялся своей свежестью и хорошим состоянием подземных и надземных частей: галлов на корнях не было.

Помимо этих культур мы находили корневых нематод и на ряде других растений как культурных, так и сорных, из них некоторые удалось сфотографировать (фиг. 14, 15).

ВЛИЯНИЕ ПЛОДОСМЕНА И АГРИКУЛЬТУРНЫХ ПРИЕМОВ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ КОРНЕВОЙ НЕМАТОДОЙ

Помимо большей или меньшей иммунности растений к корневой нематоде большое влияние на зараженность оказывает плодосмен. В нашей практике в колхозе Неурне урожай культур (помидоры) в огородах ЕРКООП (огурцы) погиб в первом случае на поле, 3-й год бывшем под помидорами, во втором — 2-й год бывшем под огурцами. Большое значение в плодосмене играет и степень восприимчивости самого предшественника к корневой нематоде. При иммунном предшественнике личинки, вышедшие в почву, не будут иметь благоприятных для существования условий и погибнут от голода, почва таким образом к следующему году несколько освободится от корневой нематоды и заражение нового посева будет меньшее.

Аналогичные результаты получены опытным путем А. А. Устиновым (обзор вредителей табака в Абхазии за 1931 г.). Последний провел учет влияния предшественников на степень зараженности корневой нематодой табака. Помещаем отдельные выдержки этих опытов. В опытах приведены проценты заражения культур и степени заражения каждого растения.

Табак — предшественник суданская трава (имунная) дал 29% заражения и 11% по степени.

Табак — предшественник соя (частично имунная) дал 30% заражения и 20% по степени.

Табак — предшественник вика дал соответственно 48% и 22%.

Табак — предшественник табака дал соответственно 98% и 75%.

Таким образом при отсутствии плодосмена на опытных участках заражение табака с каждым годом должно все больше усиливаться.

Лучшая обработка почвы, сильное удобрение, особенно на легких почвах, оказывают большое влияние на урожайность культур, зараженных галловой нематодой почв.

ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОРНЕВОЙ НЕМАТОДЫ

Родиной корневой нематоды считаются районы, наиболее соответствующие ее условиям существования — тропики и субтропики, в частности теплые и влажные районы южной Азии. Из этих районов корневая нематода вместе с развитием земледелия и торговли распространилась по всему свету. При этом наибольшего развития корневая нематода достигает в теплых и влажных местах.

В умеренных поясах ее влияние и распространение ограничиваются температурными условиями: нижний предел активной жизнедеятельности при температуре почвы 16°; верхний — до 40°.

Ниже этих температур она становится бездеятельной и безвредной. Морозы в 18—20° убивают ее в течение двух часов. Зато в оранжерейных условиях она может существовать в самых различных поясах, сохраняя свои свойства опасного вредителя.

У нас до 1932 г. она была известна лишь в районах Абхазии. Экспедиция Зоологического института раздвинула границы ее распространения, обнаружив ее в значительных размерах в западной части Грузии и Аджарии.

При этом наша работа ограничивалась обследованием табачных, бахчевых и огородных культур и не могла охватить обследованием остальных культур этого района. Но все, что известно о нематоде и по данным, полученным нами на местах, заставляет предполагать, что ее вред не ограничивается лишь этими культурами, а имеет еще большее распространение как на других культурах этого района, так и в других районах нашего Союза с аналогичными условиями.

И действительно в начале 1933 г. получены непосредственные сообщения из следующих мест о повреждениях культур, причиненных галловой нематодой:

1) Киева — на тау-сагызе,

2) Баку — на помидорах.

Сильная зараженность обследованного нами района объясняется как климатическими, так и почвенными условиями, представляющими оптимальные условия для размножения корневой нематоды. Поти — центр наибольшей зараженности нематодой — расположен на песчаных наносах дельты Риона, в низине, преграждающей стеной гор продвижение влажных морских ветров.

Этим объясняются почти ежедневные дожди, достигающие силы ливней и насыщающие почву почти до предельной влажности. Если к этому добавить высокую температуру почвы, которая в продолжение 6 летних месяцев — май—октябрь выше минимума для размножения нематоды (16°), то понятным становится ее обильное распространение в районе Поти — Батум.

Источники заражения для многих районов следует искать в заносе нематоды вместе с ввозимыми в больших размерах эфироносными и другими ценными культурами.

В практике экспедиции в некоторых случаях удавалось установить прямые источники заражения некоторых участков: напр. огород Азнефтьстроя (Тамара, Батум). Огород в хорошем состоянии, все культуры здоровые, в том числе и огурцы, но около двух десятков гряд петрушки сплошь заражены корневой нематодой. Выяснилось, что семена петрушки получены из Тифлиса. Росший рядом пастернак оказался зараженным слабее (очевидно, заражение от петрушки). Подобные же результаты были и в некоторых других обследованных нами пунктах (Кобулеты, Озургеты). Следует полагать, что зараза была занесена вместе с семенами.

Семеноводческий совхоз Лимонтреста (Нотанеби), рассчитанный на громадную площадь в 795 га. Совхоз — в стадии развертывания на целинной болотистой почве, которая одновременно и мелиорируется. В 1932 г. проведен лишь пробный посев капусты, галлов на корнях не обнаружили (капуста обладает некоторой стойкостью к корневой нематоде). Обследование сорняков (лебеда, бузина, клевер и ряд других), во многих случаях имевших сильно угнетенный вид, дало почти сплошную зараженность корней этих растений. Опасность для нового совхоза от сорняков и зараженной почвы ясна сама собой. Опасность эта может грозить хозяйствам, куда будут пересылаться семена вместе с приставшими к ним и к таре вредителями.

Нематода может передаваться с места на место вместе с семенами, рассадой, людьми, животными, сельскохозяйственными орудиями, ветром, водой и т. д.

Нематода имеет способность распространяться и активно. Личинка нематоды, попавшая в почву, чтобы закончить свое развитие, должна заново переползти на другой корешок того же или соседнего растения. Но активно корневая нематода распространяется на незначительное пространство. Так, за целое лето личинка в почве может передвинуться всего на 75 см и то в легкой супесчаной или песчаной почве. Этим медленным самостоятельным передвижением и объясняются те плешины-очаги с погибшими растениями, которые нам попадались в ряде мест обследования, среди остальных участков огорода, находящихся в более нормальном состоянии. Эти же условия продвижения и определяют распространение по полю нематоды в зависимости от структуры почвы. В песчаных и супесчаных почвах распространение нематоды не встречает препятствий. Таковы почвы Поти и большей части пунктов обследования Батума. Иное представляют собой очень тяжелые почвы Абхазии, по происхождению древнетеррасовые отложения, аллювии и подзолы (по данным Института почвоведения АН и ГИТ). Во многих местах саперная лопата отказывалась служить благодаря твер-

дости каменистой структуры почвы. Вблизи Талыша в колхозе Лакоба мы нашли среди табачной плантации большую плешину целины, которую не мог одолеть трактор при вспашке поля.

Такие почвы понятно не могут способствовать продвижению и распространению личинок в них. Здесь распространение может быть исключительно пассивное, и весьма вероятно, что одной из причин расположения зараженных участков островками в Абхазии являются тяжелые почвы. Навозное удобрение, как агрикультурное мероприятие, полезное в отношении уменьшения степени заражения на легких почвах, может дать обратные результаты и усилить заражение на тяжелых почвах, ибо почва становится более рыхлой, чем облегчает продвижение червя.

МЕРЫ БОРЬБЫ

Биология и экология корневой нематоды дают нам и средства борьбы с этим опасным вредителем, которых можно насчитать три:

1. Карантинные мероприятия. Следует узаконить корневую нематоду как карантинный объект, а перевозка сельскохозяйственных продуктов из зараженных районов как внутренних, так и из-за границы должна быть допущена лишь после соответственного карантинного исследования.

2. Агрикультурные мероприятия. На первом месте стоит плодосмен путем засева имунных культур.

Другой способ, рассчитанный на то же действие,—черный пар: этот способ борьбы, не совсем правда, экономный, ибо поле остается не использованным в продолжение 3—4 лет.

3. Физико-химические мероприятия. Они заключаются в прямом уничтожении нематод высокими или низкими температурами, высушиванием и действием отравляющих веществ. Все эти средства легко применить на небольших участках и в условиях парников и оранжерей. Значительно труднее и часто безрезультатно их применение в полевых условиях. Здесь требуются громадные количества материалов (часто очень дорогих), чтобы обработать почву на всю глубину, до которой доходит нематода, в среднем до 35—45 см. Наиболее рекомендуемыми средствами в оранжерейных условиях считается пар (в некоторых оранжереях за границей имеются даже стационарные оборудования для этой цели). Сущность борьбы заключается в разрушении личинок и яиц соответствующей температурой. По Godfrey личинки умирают тотчас при температуре в 53°, а при 43.6° через 10 минут. Яйца нематод погибают тотчас при 58°, а при 48° через 10 минут (подробности см. в спец. литературе).

Для уничтожения нематоды в растении (семенном картофеле и др.) используют температуру 43—44°, не убивающую растение, а лишь нематоду.

Влажность — затопление площади в целях уничтожения нематоды не дает резкого эффекта. Обратное — высушивание до критической величины в 4% возможно лишь в оранжерейных условиях. Применение отравляющих веществ имеет свой недостаток также в том, что все известные отравляющие червя вещества не действуют на яйца.

Помимо этого, количество отравляющего вещества в почве должно быть неизмеримо больше чем то, которое необходимо для индивидуального отравления. Количество отравляющих веществ, потребных на 1 га, измеряется от 600 кг до 4 и даже 6 т. При дороговизне некоторых О.В. навряд ли даже высокоценные культуры могут оправдать эти расходы. Если же к тому учесть, что и эффективность не очень высока, то этот способ борьбы не всегда может иметь практическое значение в полевых условиях. Из рекомендуемых О.В. в настоящее время известны следующие:

Сероуглерод (Zimmerley и Spenxer) 600 г на га; формалин (Bessey); аммиак (Willot); карбид-кальций (стоимость 375 долл. на 1 га); парадихлорбензол; цианистые соединения (Watson) (1—6 т на 2 т сернокислого аммония), и наконец, в последнее время большой популярностью начинает пользоваться хлорпикрин.

Хорошие результаты показало применение хлорпикрина в опытах И. И. Короба по уничтожению этим путем свекловичной нематоды *Heterodera schachtii* Schmidt, запас которой в почве был сильно уменьшен. Возможно, что действие хлорпикрина будет также успешно и в отношении к корневой нематоде.

На основе всех разработанных материалов можно сделать выводы о необходимых мероприятиях на ближайшее время.

1. Провести постановление соответствующих органов о карантине против корневой нематоды, оградив, таким образом, от вторжения ее в незараженные районы.[1] Карантин должен быть как внутренний, так и внешний, поскольку опасность заноса ее одинаково возможна как из-за границы, так и из зараженных пунктов СССР.

2. Провести дальнейшее обследование зараженных корневой нематодой остальных культур Черноморского побережья и других районов, нами не обследованных.

[1] «Корневая нематода в 1933 г. объявлена объектом внешнего и внутреннего карантина. При интродукции растительного материала, а также при внутрисоюзных перебросках производится специальная карантинная экспертиза на присутствие нематоды. Задержанный растительный материал корневой нематодой к ввозу в СССР, а также переброска из зараженных хозяйств без производства обеззараживания, не допускаются».

3. Распространить обследования также на другие пункты СССР, еще не подвергавшиеся обследованию и имеющие сходные с Черноморским побережьем климатические и почвенные условия (как напр. Крым, Азербайджан, Средняя Азия и другие).[1]

4. Организовать стационарные исследования по выделению и селекции имунных культур.

5. Изучить влияние различных О. В. на корневую нематоду с целью уничтожения личинок этого вредителя в почве.

Для вышеуказанных целей следует привлечь местных работников опытных станций и агрономов.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. И. Кораб и А. П. Бутовский. Хлорпикрин, как новое средство борьбы со свекловичной нематодой. Из работ Энтомонематодной лаборатории УНИС, 1932.
2. Д. М. Корольков. Главнейшие вредители табачных растений и меры борьбы с ни Сухум, 1931 г
3. П. И. Нагорный, Е. М. Эристави. Краткий обзор болезней растений в Абхазии в 1928 г. Изв. Абхазск. Сельскохоз. опытной станции, п. 38. Сухум, 1929.
4. И. К. Тарнани. Насекомые и др. животные, наносящие вред в сельском хозяйстве. II. Свекловичная нематода.
5. А. А. Устинов. Корневая нематода в Абхазии. Советские субтропики. № 3/10, 1931.
6. А. А. Устинов. Обзор вредителей табака в Абхазии за 1931 г. Сухум, 1932.
7. И. Н. Филипьев. Нематоды полезные и вредные в сельском хозяйстве. СКХГ, 1934.
8. Bessly E. A. Root Knot and its control. Departament Agric. Btr. Plant. Indus. Bull. 217, 1911.
9. Fischler G. Ueber *Heterodera* Gallen an den Wurzeln von *Circacea lutctiana*, Ber. Deut. Cot. Gec. 1901, 95—107.
10. Goodey N. On the Nomenclature of the Root-Gale Nematodes. Journ. of Helminthology. Vol. X, № 1, 21—23, London. 1932.
11. Yohanson M. A. and Goderey G. M. Chlorpicrin for Nematode Control. Industrial and engineering chemistry. Vol. 24, page 911, March 1932.
12. The Root Infesting eelworms of the Genus *Heterodera*. A bibliography and Host list. Compiled and Published by the Imperial Bureau of Agricultural Parasitology. Winches Farm Hat 1931.

---

[1] «В целях уточнения ареалов распространения корневой нематоды по СССР ежегодно с 1933 г. проводятся специальные карантинные обследования сельскохозяйственной культуры».